



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

TESIS

“APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES MÓVILES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN, LURIN, 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EMPRESARIAL

AUTOR:

PACHERRE GRANDA, JOSUE JHAIR

ASESOR:

ING. GUIDO SUCA APAZA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ESTRATEGIA Y PLANEAMIENTO

LIMA – PERÚ
(2017)

Página del jurado

Dr. PRESIDENTE

Dr. SECRETARIO

Dr. VOCAL

Dedicatoria:

La presente tesis va dedicado a mis padres quienes me apoyaron a cumplir con todas mis metas y objetivos a lo largo de mi carrera universitaria y vida personal.

Agradecimiento:

Un merecido agradecimiento a mis profesores y asesor de tesis por la orientación dada en la realización de este proyecto.

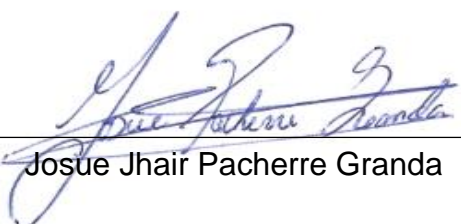
Declaración de Autenticidad

Yo, Josue Jhair Pacherre Granda con DNI N° 74450844, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Empresarial, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto a las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 04 de diciembre de 2017



Josue Jhair Pacherre Granda

DNI: 74450844

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Pongo a su disposición la tesis titulada “Aplicación de la gestión de mantenimiento para mejorar la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Iurin, Iurin, 2017”, en cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el título profesional de Ingeniero Empresarial.

El documento consta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

Espero Cumplir con los requisitos de aprobación.

EL AUTOR

Índice general

HOJA

ITEM

Carátula	1
PÁGINA DEL JURADO	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	5
PRESENTACIÓN	6
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Trabajos Previos	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	22
1.4. Formulación del problema	33
1.5. Justificación del estudio	34
1.6. Hipótesis	34
1.7. Objetivos	35
II. MÉTODO	36
2.1. Diseño de investigación	36
2.2. Variables, operacionalización	36
2.3. Población y muestra	44
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	47
2.5. Métodos de análisis de datos	62
2.6. Aspectos éticos	63
2.7. Desarrollo de la propuesta	64
III. RESULTADOS	104
3.1. Análisis inferencial	104

IV.DISCUSIÓN	114
V. CONCLUSIÓN	116
VI. RECOMENDACIONES	117
VII. REFERENCIAS	118
ANEXOS	

RESUMEN

En el estudio “Aplicación de la gestión de mantenimiento para mejorar la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de lurin, lurin, 2017”, el objetivo general fue Determinar como la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la efectividad del área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín. La metodología de estudio fue de tipo de investigación aplicada, de diseño experimental. La población fue la flota vehicular de la Municipalidad Distrital de Lurín que consta de vehículos livianos, semi pesados y pesados. La muestra fue determinada utilizando criterios de exclusión y eliminación que consideran solo los vehículos operativos de cuatro ruedas. La técnica empleada fue la observación y el instrumento fue un formato que nos permitió la recolección de datos con relación a nuestras variables. La validación de los instrumentos se realizó a través criterios de juicio de expertos. Para realizar el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23 con el cual se buscó representar los datos en números cuantitativos para la interpretación de los resultados.

Palabras clave: Gestión, mantenimiento, efectividad.

ABSTRACT

In the study "Application of maintenance management to improve the effectiveness in the maintenance area of the mobile units of the district municipality of Lurín, Lurín, 2017", the general objective was to determine how the application of maintenance management improves the effectiveness of the maintenance area of the mobile units of the District Municipality of Lurín. The study methodology was of the type of applied research, of experimental design. The population was the vehicular fleet of the District Municipality of Lurín that consists of light, semi-heavy and heavy vehicles. The sample was determined using exclusion and elimination criteria that consider only four-wheeled operational vehicles. The technique used was observation and the instrument was a format that allowed us to collect data in relation to our variables. Validation of the instruments was carried out through expert judgment criteria. To perform the analysis of the data, we used the statistical program SPSS version 23 with which we sought to represent the data in quantitative numbers for the interpretation of the results.

Key words: management, maintenance, effectiveness.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

A diferencia de los países de Sudamérica, el mantenimiento preventivo en las grandes potencias de Europa y en potencias mundiales como EE.UU. (Estados Unidos de Norteamérica) marca la diferencia por lo eficiente y eficaz de su realización.

Las grandes empresas que se dedican a la extracción de gas, petróleo, minerales, empresas de seguridad, de tecnologías, constructoras, entre otras, son las principales en el uso de la tercerización en la gestión de sus flotas vehiculares para así poder ocuparse principalmente de las tareas inherentes de su organización. Esta práctica se da cuando las empresas presentan unidades fuera de servicios que afectan la productividad, al ser los costos de mantenimiento interno tan elevados estos dejan de ser competitivos, además de la presencia de demasiados proveedores la cual genera un desorden administrativo.

Es por ello la decisión de la contratación de un servicio integral eficiente que permita a la empresa concentrarse en la realización de sus actividades, es así como la tercerización se presenta como una opción clave para la reducción de costos y crear una ventaja competitiva.

Las empresas líderes a nivel mundial en el gerenciamiento de flotas son ARI (EE.UU.), Lease Plan (España) y GE Capital Solutions - Fleet Services (España). Todas tienen alianzas en todos los continentes. Actualmente ARI gerencia más de 740.000 unidades; GE Capital Solutions -Fleet Services, más de 21.128 vehículos; y Lease Plan supone una flota global de 1,3 millones de vehículos.

En cuanto a las distorsiones de la tercerización la inexistencia de un sistema continuo de investigación y evaluación de talleres o de empresas externas prestadoras de servicio normalmente genera una actividad considerada insatisfactoria, por la falta de estándares de referencia.

Con ocasión del 8º Congreso Brasileño de Mantenimiento, fue formulada la pregunta “¿Por qué tercerizar?” a un representante del gobierno brasileño

que, de forma muy clara, contestó que, en Brasil, la necesidad de tercerizar estaba muy relacionada a la reducción de la influencia política del “empleismo”, por parte de miembros de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, en las empresas publicas y estatales.

Esta respuesta, idónea y coherente, ciertamente justifica el aumento, en 11 años, de 217% el índice de tercerización en la industria brasileña, representando, según investigación de ABRAMAN (Asociación Brasileña de Mantenimiento), en 1995, 21.57% de los gastos totales de mantenimiento, contra 6.8% en 1985) - *Figura 1*.

“Los servicios de mantenimiento se preparan vacilantes para el camino de la tercerización. La realidad ha sepultado los sueños de eliminar costos y facilitar la administración propia. Gran número de empresas han comprado problemas en vez de soluciones”.

Esta afirmación puede ser comprobada en varios ejemplos brasileños y extranjeros, en que tercerizar el mantenimiento ha sido altamente perjudicial para la empresa. El cuestionamiento referente al éxito de la tercerización de esta área puede tener tres justificaciones:

- El mantenimiento es una actividad-objetivo de la empresa, ya que participa directamente del proceso productivo.
- La tercerización fue efectuada según un contrato deficiente, que no se preocupa en preservar el acervo histórico de las intervenciones para la empresa contratada.
- La contratación fue realizada con una empresa no calificada (o no especializada) para el trabajo.

Figura 1



Evolución de la tercerización en Perú

En cuanto a nivel nacional, el instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas y el Ministerio del Interior, ejecutó en el año 2015, el Censo Nacional de Comisarías con el fin de obtener indicadores sobre el estado de la infraestructura, equipamiento y recursos humanos en las comisarías a nivel nacional.

Estos indicadores son de ayuda para medir la efectividad en el uso de infraestructura, equipamiento y recursos humanos para sus funciones.

Obteniendo los siguientes datos con respecto a número de vehículos policiales operativos y vehículos policiales que requieren reparación.

Los vehículos representan el nivel de efectividad en cuanto al mantenimiento preventivo y correctivo realizados a los vehículos pertenecientes a la Policía Nacional de Perú.

Tabla 1

Departamento	Total de vehículos policiales		Autos		Camionetas		Motos lineales		Operativos
	Operativos	Requieren reparación	Operativos	Requieren reparación	Operativos	Requieren reparación	Operativos	Requieren reparación	
Nacional	3,259	1,316	354	171	1,381	635	1,461	483	30
Amazonas	41	19	-	-	22	9	19	10	-
Ancash	168	40	9	-	111	23	48	17	-
Apurímac	51	24	9	2	33	14	9	8	-
Arequipa	247	93	30	14	66	41	151	38	-
Ayacucho	60	29	1	1	36	17	21	9	-
Cajamarca	141	30	-	-	49	13	92	17	-
Prov. Const. del Callao	87	42	24	18	50	18	11	6	-
Cusco	294	144	4	1	98	59	192	84	-
Huancavelica	51	9	3	-	34	8	14	1	-
Huánuco	77	37	5	1	44	25	27	11	-
Ica	84	30	15	3	29	15	39		-
Junín	88	30	8	2	37	16	43	12	-
La Libertad	184	72	23	11	96	43	65	18	-
Lambayeque	251	34	9	-	49	11	193	23	-
Provincia de Lima 1/	560	315	151	97	287	134	122	84	-
Lima Provincias 2/	157	69	9	3	82	41	65	25	1
Loreto	87	31	7	1	1	1	58	18	-
Madre de Dios	29	29	1	1	10	10	14	14	4
Moquegua	30	15	5	3	20	11	5	1	-
Pasco	33	27	2	1	19	17	12	9	-
Piura	233	55	7	1	61	27	165	27	-
Puno	87	39	4	-	53	29	5	1	25
San Martín	103	51	-	-	52	29	50	22	-
Tacna	43	19	19	8	9	4	15	7	-
Tumbes	36	22	5	2	22	14	9	6	-
Ucayali	37	11	4	1	11	6	17	3	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional de Comisarías 2015.

Otro caso reciente fue el de la compra de 2108 patrulleros para la PNP (Policía Nacional de Perú) por un monto de S/. 82 millones de soles, lo llamativo de la compra es lo siguiente, según el actual ministro Carlos Basombrio, los patrulleros no están aptos para operar en todo el país, es

decir que se han comprado sin especificaciones técnicas, los patrulleros no contaban con radio transmisor y usan Gasohol 95 que es difícil de hallarse fuera de Lima, la compra de los patrulleros nacen a raíz de un informe elaborado por la División de Emergencia de la PNP donde detallaban los problemas que se registraban en el mantenimiento de las camionetas Hyundai Santa Fe.

En inicios de Julio cuando se realiza la entrega del primer lote de 200 patrulleros, el contralor advirtió públicamente sobre posibles fallas técnicas en los patrulleros.

Luego de aquello la advertencia fue corroborada con la inspección realizada y las conclusiones enviadas al Ministerio del Interior el 1 de agosto.

El contralor señaló que el problema encontrado en la compra es que el contrato carece de un plan de mantenimiento que garantice la operatividad de los vehículos.

La declaración del contralor fue “se sabe que el ministerio cuenta con solo 3 talleres ubicados en Lima, cantidad limitada para afrontar el mantenimiento de 21008 patrulleros que serán distribuidos a nivel nacional”.

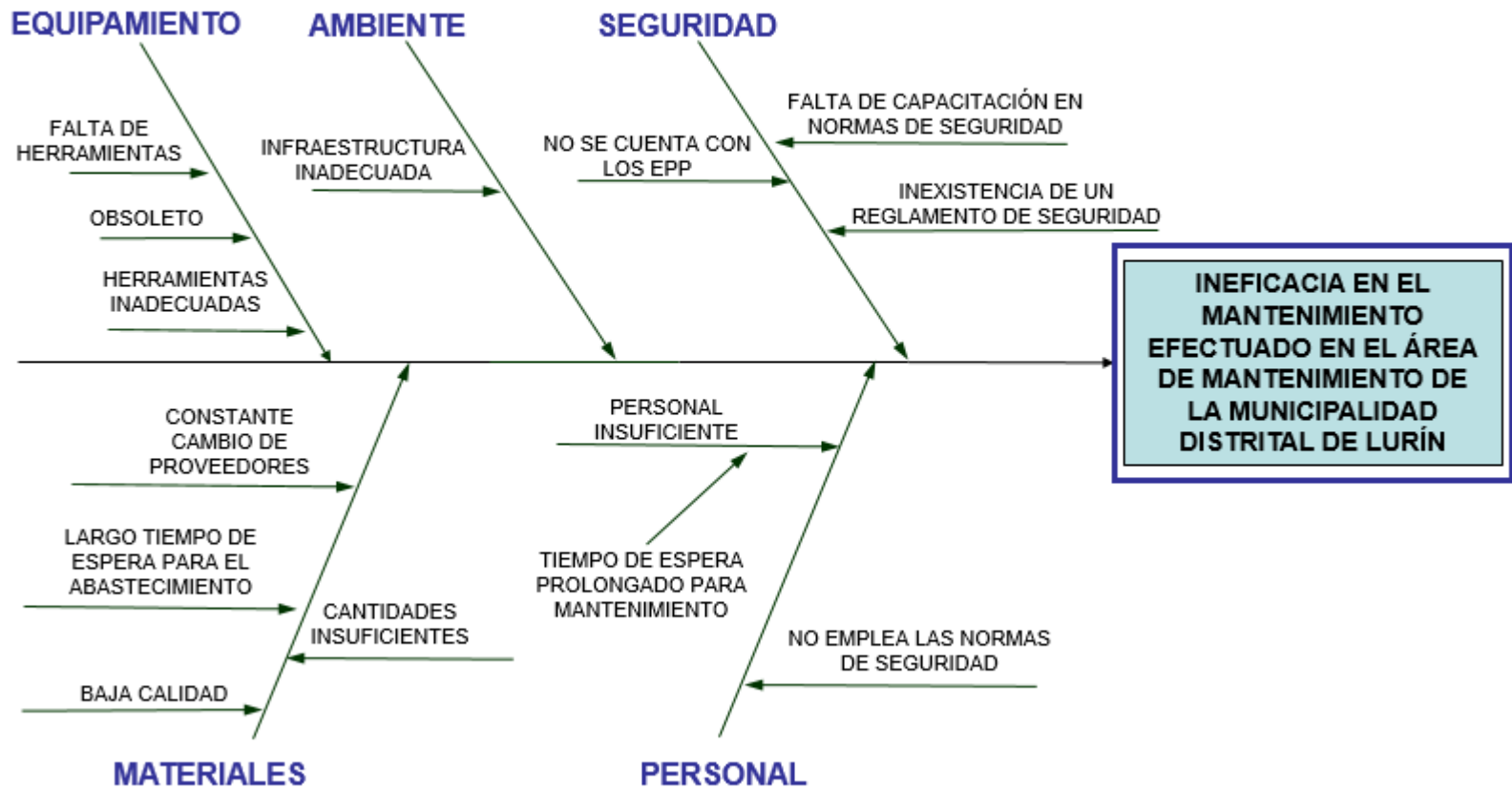
A nivel local, La Municipalidad de Lurín en el año 2015, mediante procesos de selección, concreto la adquisición de (02) dos cisternas para optimizar el regado de los parques y jardines del distrito y la compra de (07) siete camionetas 4x4 para el mejoramiento y ampliación del servicio de seguridad ciudadana.

Las unidades móviles presentaron problemas a los seis meses transcurridos luego de la compra, esto a causa de no poseer efectividad en el mantenimiento preventivo y correctivo, lo que conllevó a que no se efectuó las funciones correspondientes de las gerencias y subgerencias.

En el diagrama Ishikawa que se detalla a continuación, se pueden visualizar las causas principales que ocasionan la ineficacia en el mantenimiento efectuado a las unidades móviles en el área de mantenimiento de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Figura 2

Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia

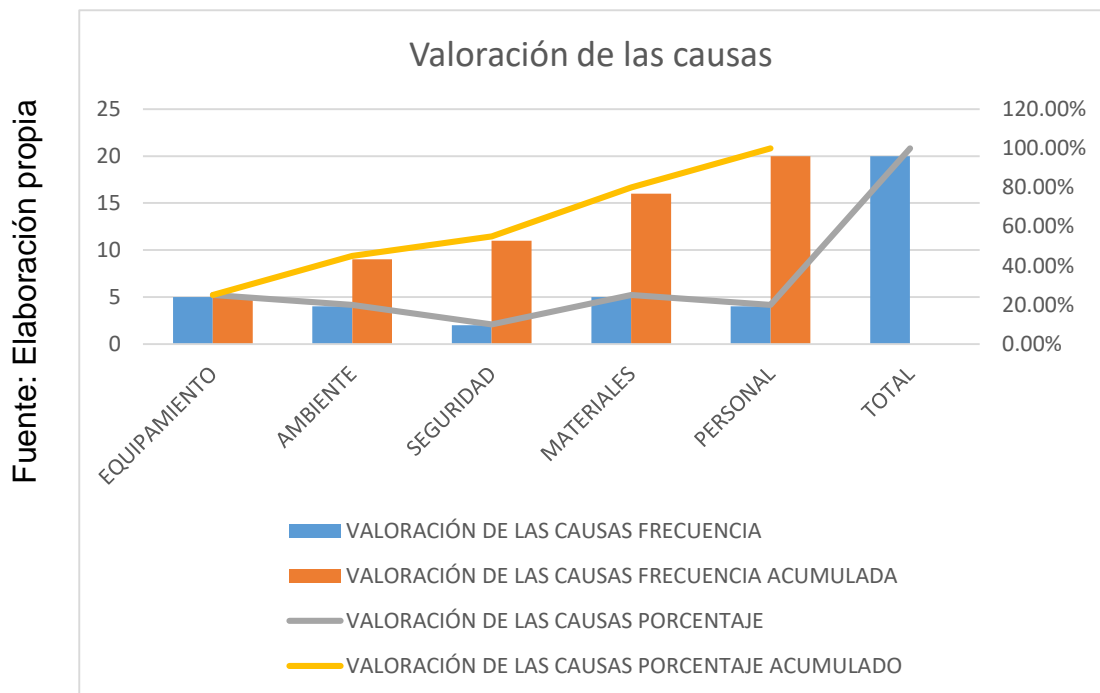
Para identificar la causa mas importante, se procedió a tabular (tabla 2) y en base a ello se elaboró el gráfico (figura 3) de valoración de causas.

Tabla 2

CAUSAS	VALORACIÓN DE LAS CAUSAS			
	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
EQUIPAMIENTO	5	5	25.00%	25.00%
AMBIENTE	4	9	20.00%	45.00%
SEGURIDAD	2	11	10.00%	55.00%
MATERIALES	5	16	25.00%	80.00%
PERSONAL	4	20	20.00%	100.00%
TOTAL	20		100.00%	

Fuente: elaboración propia

Figura 3



En la figura 2, se observa que las causas mas importante de la ineficiencia en el área de mantenimiento de las unidades móviles son equipamiento y materiales las cuales tienen un porcentaje de 25%.

Por causa de esta situación puede arrastrar otros tipos de problemas sociales como enfermedades, pérdida de recursos naturales, aumento de la delincuencia, degradación del medio ambiente.

Con la solución del problema se busca mejorar la efectividad en el mantenimiento de las unidades móviles aplicando la gestión de mantenimiento.

1.2. Trabajos Previos

PADILLA, Cesar Leonidas en su trabajo de investigación presentado para la obtención del grado de ingeniero mecánico automotriz, *“Plan de gestión del mantenimiento para la flota vehicular del gobierno autónomo descentralizado intercultural de la ciudad de Cañar”*, Cuenca, 2012. Para que se pueda cumplir con las actividades de movilización y elaboración de obras públicas el autor propone asegurar la disponibilidad de los vehículos y maquinarias. Para ello el autor propuso el “Sistema de Gestión de Mantenimiento” con resultados positivos que se evidenciaron en el registro de la flota vehicular en el sistema con sus cronograma de mantenimiento lo cual brindo un trabajo mejor organizado y optimizado lo que aumento en un 8% la disponibilidad de los vehículos, también la mejoría del taller para el mantenimiento y la mejora de las herramientas, equipos y sistemas de administración y control para que exista un buen manejo del almacén y contar siempre con la información correcta y actual.

APOLO, Christian Wilson y MATOVELLE, Carlos Marcelo en su tesis *“Propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autónomo de la ciudad de Azogues”*, Cuenca – Ecuador, 2012. El autor propone una codificación de la flota vehicular del gobierno municipal de Azogues con el cual obtuvo el reconocimiento de cada vehículo lo cual ayudará a la implementación de un sistema para el control del mantenimiento. La información tomada en fichas vehiculares donde se mencione la información completa de cada unidad y el inventario en el almacén, será migrado al sistema para una mejora del mantenimiento lo cual ayudo en disminuir en un 20% los tiempos de mantenimiento preventivo. El autor también propone una reestructuración en el área de mecánica del

gobierno municipal por la falta de los factores físicos que es el principal causal para el deficiente mantenimiento en la institución, es decir la carencia de herramientas, escasez de equipos de diagnósticos, deficiente infraestructura en el taller y recursos humanos insuficientes. Con ello el autor obtuvo que se satisfaga las necesidades de la población al mejorar la efectividad en el cumplimiento de las actividades en un 15% al obtener vehículos totalmente operativos.

MALDONADO, Hernan Manuel y SIGÜENZA, Luis Alfredo en su tesis para la obtención del título de ingeniero mecánico automotriz *“Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada de la empresa minera Dynasty Mining del cantón Portovelo”*, Cuenca – Ecuador, 2012. En el presente trabajo, se elabora la propuesta de implementación del mantenimiento para la maquinaria de la empresa minera Dynasty Mining. Con el fin de que la maquinaria pesada esté disponible para su uso el momento oportuno con un máximo rendimiento y un mínimo coste. De esta manera se obtuvo la mejora de la eficiencia en sus actividades de extracción de minerales aumentando su productividad en un 20% y también reducción de costos.

RIVADENEIRA, José Gabriel y TORRES, Heydi en su tesis elaborada para obtención de título de ingeniero automotriz *“Elaboración de un manual de procedimientos y control estadístico para mantenimiento vehicular en el área de transporte de la Ep-Petroducción filial lago agrario”* Riobamba, 2013. La presente investigación se realizó en una empresa dedicada a la exploración y producción de petróleo donde se elaboró un diagnóstico de la empresa y como resultado se constató que no cumple con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2008 por lo que se hizo necesario el diseño de un manual de procedimientos y control estadístico basada en la Normativa Internacional de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 el cual tiene como propósito fundamental servir de soporte en las acciones desarrolladas por la Gerencia de Exploración y Producción para satisfacer de una manera eficiente las necesidades existentes en el área gracias a ello se redujo en un 8% en los tiempos de espera para los procesos de mantenimiento.

BERNAL, Ángel Alberto, en su tesis elaborada para la obtención del grado de ingeniero mecánico *“Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller automotriz”* Guayaquil – Ecuador, 2012. La presente investigación se realizó con la finalidad de obtener un mejor control por parte de los dueños o encargados de administrar pequeños talleres automotrices. El proyecto se basó en el taller automotriz “Bernal” el cual presentaba deficiencias en la administración, con el proyecto se obtuvo un plan de mantenimiento preventivo, un plan para minimizar el tiempo de parada del vehículo en el taller, y un software para una mejor administración de este.

BOSSANO, José Xavier y PROAÑO, Fernando, en su proyecto de investigación *“Diseño de un manual de procedimientos para la gestión del departamento de mantenimiento vehicular del gobierno municipal de San Miguel de Urcuqui”* Quito – Ecuador, 2012. En la presente investigación el autor propone un libro de procesos el cual tiene como objetivo el mejoramiento del taller en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Los autores tomaron hicieron uso de diagramas de flujo basado en las normas ANSI, para así lograr el mejoramiento de procesos, también el uso de la MPE (Mejoramiento de los procesos de la empresa), el cual se enfoca hacia la eliminación de desperdicios y de procesos burocráticos que se da en toda entidad del estado y así el autor logro de esta manera un sistema que simplifica y optimiza funciones.

CORONADO, José Teobaldo en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de ingeniero industrial *“Diseño del plan de mantenimiento para flota vehicular en empresa dedicada al rubro medio ambiental”* Lima – Perú, 2016. El autor resalta lo importante que es contar un adecuado Plan de Mantenimiento que buscará mejorar el servicio ofrecido a los clientes, contribuyendo a la confiabilidad de los equipos, disminuyendo paradas lo cual permitirá la reducción de costos y aumento de la productividad. La implementación del programa de mantenimiento logró obtener un ahorro de gasto por mantenimiento respecto al año anterior a su aplicación, las paradas no programadas de los vehículos disminuyeron de un 24% a un 15%.

ALEJANDRO, Luis, en su tesis *“Mejoramiento de la productividad de un taller mecánico de reparación de motores de combustión interna utilizando herramientas de mejora continua”* Guayaquil, 2013. El autor menciona sobre el crecimiento de un taller mecánico que ofrecía servicios y debido al crecimiento propio de la empresa también comenzó a vender repuestos y debido al crecimiento se dejó de lado un factor importante relacionado con la calidad ya que al cubrir la gran demanda no se planificaba el mantenimiento de los equipos del taller, lo cual provoca deterioro en los equipos y paros no planeados. El autor propone implementar herramientas de mejora continua para mejorar la productividad del taller. Gracias a la aplicación se cumplió con el objetivo principal el cual era aumentar el índice de productividad del taller, esto una vez se hizo los estudios de los tiempo y procesos de reparación; a nivel general el índice de productividad paso de 6,44 USD/h a 11,81 USD/h; lo que muestra un incremento del 83%.

TASAYCO, Gabriela Jesús, en su tesis para la obtención del título de ingeniero industrial *“Análisis y mejora de la capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico en un concesionario automotriz”* Lima, 2015. El siguiente trabajo tiene como objetivo el incremento en la capacidad de atención de servicio mediante la mejora de la productividad y la disminución en los tiempos de atención aplicando lineamientos del ciclo PDCA y metodología de las 5s. Gracias a la implementación de las 3 propuestas de mejoras, se obtuvo una ampliación de la capacidad en la atención del taller lo cual incremento la rentabilidad en un 10% y gracias a la aplicación de las herramientas de 5s la utilización de un nuevo formato de control de 5s se logró un mejor desempeño de los mecánicos lo que redujo en un 20% los tiempos de mantenimiento.

CALDERON, Norka Carla, en su tesis para la obtención del título de Licenciada en Investigación Operativa *“Mejora del tiempo de operatividad de camiones volquetes en proyectos de mantenimiento vial, utilizando teoría de confiabilidad en un sistema simulado”* Lima, 2014. El siguiente trabajo tiene como objetivo mejorar el tiempo de operatividad de la flota de camiones volquetes de un proyecto de mantenimiento vial aplicando la teoría de

confiabilidad. Gracias a la implementación de las propuestas de mejoras, se obtuvo una mayor operatividad con un 0.0047% respecto al escenario real.

HERNANDEZ, Javier, en su tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial *“Propuesta de mejora de plan de mantenimiento mecánico y electrónico para mejorar la eficiencia y efectividad de equipos del área de embolsado de la empresa cementos Pacasmayo S.A.A”* Lima, 2016. El siguiente trabajo tiene como objetivo incrementar la eficiencia y efectividad de los equipos del área de embolsado de la empresa Cementos Pacasmayo a través de una propuesta de mejora de un plan de mantenimiento. Gracias a la implementación de las propuestas de mejoras, se obtuvo un ahorro de S/. 1,004,950.58 soles lo que significa una reducción del 56% en el presupuesto de mantenimiento.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Mantenimiento

Según el diccionario de la Real Academia Española de la lengua se define semánticamente mantenimiento como:

“Es una actividad dinámica donde interactúan varias variables complejas dentro de un patrón aleatorio, que se fundamenta en la teoría de probabilidades y su objetivo es la maximización de la efectividad del sistema, sin sacrificar el medio ambiente y la seguridad”.

Gestión de mantenimiento

Se considera como un concepto básico que “el mantenimiento como un conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión. (BOUCLY, 1998, p. 19.)

También el mantenimiento se puede definir como “un conjunto de acciones que permite prolongar el funcionamiento continuo de los equipos, reduciendo

así los costes en la producción y también lograr alargar la vida útil de los equipos con lo cual se evita pérdidas por paros inesperados de la maquinaria, y se obtendría una producción con mayor calidad”. (PASTOR, 1997, p.6.)

Para saber cuándo se debe cambiar una pieza, realizar una reparación, engrasar una máquina, se debe saber cuándo actuar, es por ello que no solo se habla de mantenimiento sino que se debe hablar de Gestión de Mantenimiento. Por lo tanto el área se encarga de “Administrar” el cómo mantener. (SEAS, Estudios Superiores Abiertos, 2012).

Historia y evolución del Mantenimiento

La historia del mantenimiento acompaña el desarrollo técnico industrial de la humanidad. A fines del siglo XIX, con la mecanización de las industrias, surgió la necesidad de las primeras reparaciones. Hasta 1914, el mantenimiento tenía importancia secundaria y era ejecutado por el mismo grupo de operación (TAVARES, 2000, p. 1.)

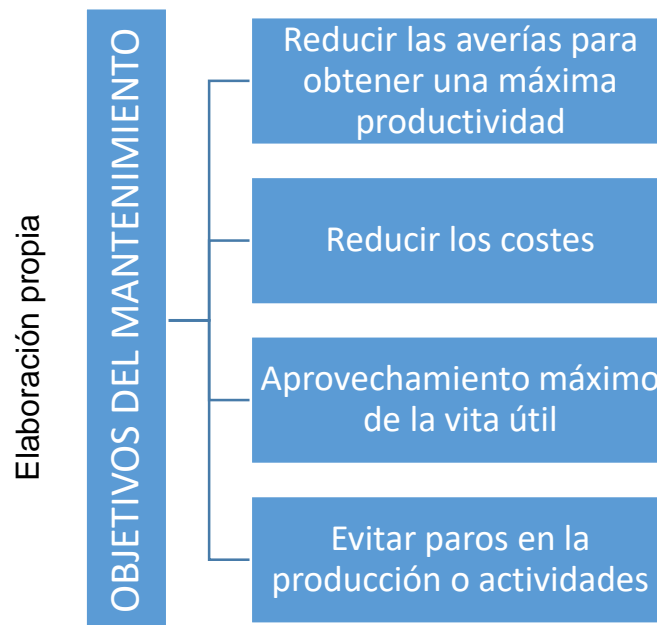
TAVARES (2000) nos dice “Con la llegada de la Primera Guerra Mundial y con la implementación de la producción en serie, instituida por Ford, las fábricas pasaron a establecer programas mínimos de producción como consecuencia de esto, sintieron la necesidad de formar equipos que pudiesen efectuar reparaciones en máquinas en servicio en el menor tiempo posible. Así surgió un órgano subordinado a la operación, cuyo objetivo básico era la ejecución del mantenimiento, hoy conocido como “Mantenimiento Correctivo”.

Esta situación se mantuvo hasta la década de 1930, cuando, en función de la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de aumentar la rapidez de producción, la alta administración pasó a preocuparse, no solamente de corregir fallas sino también de evitar que las mismas ocurriesen, razón por la cual el personal técnico de mantenimiento pasó a desarrollar el proceso de Prevención de averías que, juntamente con la Corrección, completaban el cuadro general de mantenimiento.

Objetivos del Mantenimiento

“El mantenimiento tiene como objetivo principal garantizar la producción necesaria en el momento oportuno y con mínimo coste integra”. (PASTOR, 1997, p.6.)

Figura 4



Gráfica que muestra los Objetivos del mantenimiento en base a PASTOR, Ana Laura en su libro Gestión Integral del mantenimiento

El principal objetivo de las áreas de manutención es de lograr evitar que se presenten averías lo cual sería el mantenimiento preventivo.

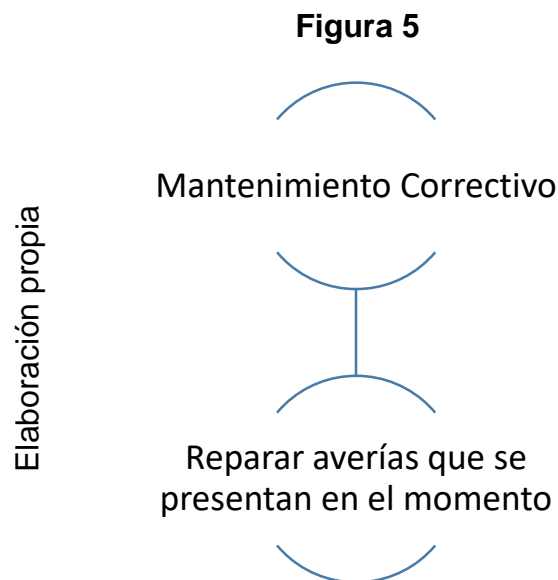
Tipos de Mantenimiento

Los tipos de mantenimiento se dan por los distintos objetivos que tienen y que se aplican en diferentes situaciones.

Los tipos de mantenimiento principales son: mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

Mantenimiento Correctivo

Es definido como “el conjunto de actividades realizadas tras el fallo de un bien o el deterioro de su función, para permitirle cumplir con una función requerida, al menos de manera provisional”. (BOUCLY, 1999, p. 20.)



Gráfica que muestra el concepto básico del Mantenimiento correctivo

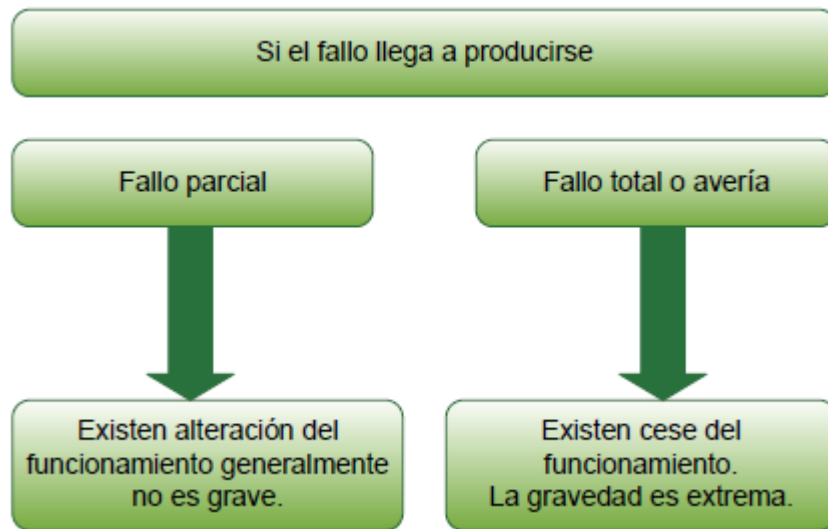
El mantenimiento correctivo se da en caso de imprevistos por causa de accidentes, mala manipulación o desperfectos, pero también se puede presentar al existir una deficiente planificación del mantenimiento preventivo.

Fallos y Averías

Los términos fallos y averías pueden parecer similares pero dentro del mantenimiento industrial existen diferencias. De esta forma, el término fallo nos indica cualquier tipo de cambio que altere el correcto desarrollo del dispositivo o servicio. Si el fallo persiste y se agrava lo cual impida el correcto desarrollo de la función ya se habla de una avería o también llamada fallo total. (SEAS, Estudios Superiores Abiertos, 2012, p. 31)

Fuente: Estudios Superiores Abiertos, 2012

Figura 6

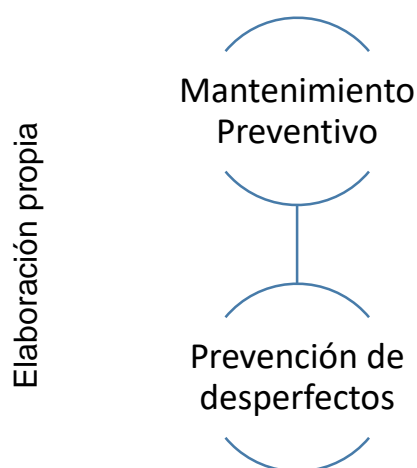


Gráfica que muestra la diferencia cuando se produce un fallo o avería.

Mantenimiento Preventivo

“Comprende todas las acciones sobre revisiones, modificaciones y mejoras dirigidas a evitar averías y las consecuencias de estas en la producción”. (REY, 2001, p. 102)

Figura 7



Gráfica que muestra el concepto básico del Mantenimiento correctivo

Tabla 3

ESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS QUE MANEJAN FLOTAS DE VEHÍCULOS	
EQUIPOS PRODUCTIVOS	Son los vehículos en sus distintos tipos: Vehículos livianos (turismos), vehículos pesados, maquinarias para obra pública, maquinarias agrícolas y motocicletas.
INFRAESTRUCTURA	La habitual para las funciones administrativas
	El departamento de mantenimiento en una planta o taller de mantenimiento, por lo general descentralizado de las otras instalaciones. En ciertos casos, el mantenimiento es contratado a empresas de servicios, eliminando la necesidad de esta planta.
	Las empresas que disponen de planta de mantenimiento, procuran tener un área de repuestos y materiales básicos, destinados a lubricación, mantenimiento sistemático y pequeñas reparaciones, ya que los componentes principales de los vehículos, son muy costosos para mantenerlo en stock.
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Los aparatos, instrumentos y útiles necesarios para diagnosticar, reparar y ejecutar pruebas de funcionamiento en los vehículos.
PERSONAL	El personal administrativo, planifica, administra y controla las actividades de producción y mantenimiento de las unidades.
	Los técnicos de mantenimiento realizan sus actividades, en la planta de mantenimiento y en ruta u obra.
	Los directamente encargados de la producción, son los conductores y operadores de las unidades.
FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO	Se fundamentan en los kilómetros recorridos y horas de trabajo producidas, y de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

Fuente: CESVMAP, Gestión y logística del mantenimiento en automoción, 2008

El mantenimiento preventivo es un mantenimiento rutinario que consiste como lo dice en la prevención de desperfectos y para que no ocurran incidentes lo cual conlleve a un mantenimiento correctivo.

Mantenimiento preventivo sistemático

Se ejecuta de acuerdo a un programa establecido con anticipación. (SEAS, Estudios Superiores Abiertos, 2012, p. 33).

Mantenimiento preventivo condicional

Es realizado de acuerdo a sucesos determinados, que son resultados de test, mediciones, diagnósticos, etc. (SEAS, Estudios Superiores Abiertos, 2012, p. 33).

El objetivo principal del mantenimiento preventivo es obtener siempre la disponibilidad y confiabilidad.

Beneficios por aplicar un buen mantenimiento preventivo:

- Vida útil: Un buen mantenimiento preventivo proporciona un mejor cuidado lo cual aumenta la vida útil del equipo.
- Costo de reparaciones: Con el mantenimiento preventivo es posible reducir los costos en reparaciones.
- Carga de trabajo: El mantenimiento preventivo disminuye trabajos imprevistos por fallos o emergencias lo cual generaría un mantenimiento correctivo que no está previsto dentro de las funciones del personal a cargo.

Ejecución del Mantenimiento

En la siguiente figura se observa la intervención del fabricante y el usuario dentro de la ejecución del mantenimiento, desde el servicio pos venta lo cual quiere decir la atención que se da después de vendido el producto o ejecutado el servicio mediante la tercerización y el servicio interno y externo que se da dentro de la misma entidad ya sea por un área o una empresa contratada.

Figura 8



Figura que muestra la ejecución del mantenimiento en diferentes condiciones de: usuario y fabricante

Figura 9

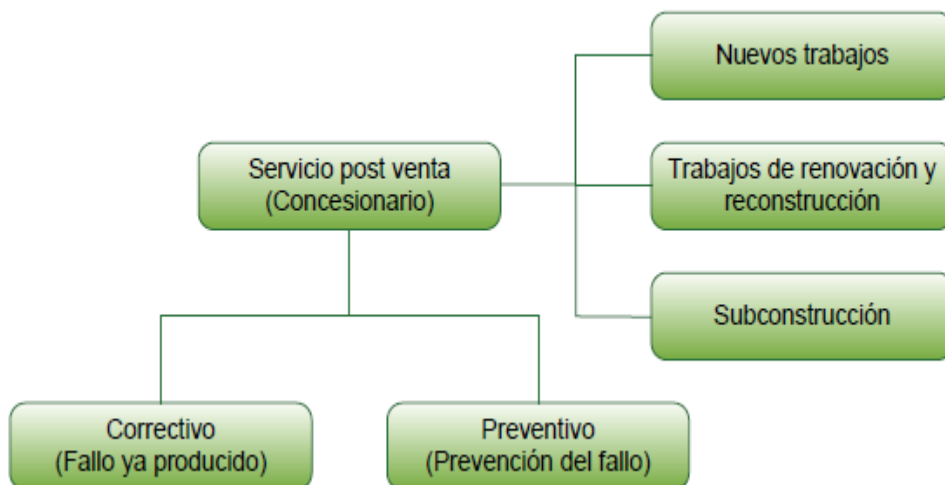


Figura que muestra la clasificación del mantenimiento en base a servicios post-venta

Costos de Mantenimiento

Uno de los principales objetivos de una empresa es reducir los costos de mantenimiento para poder obtener mayor rentabilidad.

“El mantenimiento debe ser adecuadamente planificado ya que se considera un factor esencial en estos días”. (PASTOR, 1997, p. 39.)

Efectividad

Cuando existe una mayor satisfacción del sistema es más efectivo para su usuario. “Es la relación entre las prestaciones reales de un sistema y las que se habían requerido de él”. (RODRÍGUEZ, 2000, p. 40.)

Una vez identificada una necesidad y definida ésta a través de un conjunto de requisitos, es necesario analizar las posibilidades de adquirir un sistema ya existente que pueda satisfacerla, o de diseñar uno nuevo. (RODRÍGUEZ, 2000, p. 40.)

Para Fernández (1997) el “contexto académico de la administración, los conceptos de eficiencia, eficacia, efectividad, productividad, competitividad y excelencia, se han utilizado indistintamente sin hacer distinción expresa de acuerdo con la teoría organizacional dominante, conceptualizaciones entre organizacionales, así como un impacto en la sociedad”

Eficacia: Es la definición de un objetivo. La eficacia se basa en lo que se llama “operacionalización”: todo aquello que es tangible y nos permita cumplir el objetivo que se ha planificado. Es realizar las acciones correctamente, es decir, hacer las cosas de la mejor manera que conduzcan a la consecución de los resultados. La eficacia tiene que ver con “qué” cosas se hacen.

Eficiencia: Es la utilización de los recursos adecuadamente, lo que implica conocer de antemano cuáles son nuestros costos, con el fin de no malgastar, pero tampoco ahorrarlos si son necesarios. Se debe tener que los recursos también pueden ser intelectuales. Elegir un equipo adecuado, capacitado, personas que agreguen valor a lo que hacemos. Es realizar correctamente

las acciones asignadas, es decir, hacer las cosas buscando la mejor relación posible entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. La eficiencia tiene que ver con “cómo” se hacen las cosas.

La eficiencia “es la expresión que mide a la capacidad de la actuación de un sistema o sujeto económico de lograr el cumplimiento de un objetivo minimizando el empleo de recursos: es la actuación económica en sentido estricto y suponer hacer bien las cosas”. (VARO, 1994, p. 41.)

Efectividad: La efectividad engloba a las dos anteriores. Es decir, ser efectivo implica ser eficaz y eficiente al mismo tiempo, y tratar de optimizar los recursos. La efectividad tiene que ver con “qué” cosas se hacen y con “cómo” se hacen esas cosas.

Disponibilidad

“La capacidad de un elemento de estar en circunstancias de desempeñar una función requerida, bajo condiciones dadas en un instante determinado de tiempo o durante un intervalo de tiempo dado, asumiendo que los recursos externos requeridos son proporcionados”. (ISO 14224, 1999).

Disponibilidad de Equipos – Relación entre la diferencia del número de horas del periodo considerado (horas calendario) con el número de horas de intervención por el personal de mantenimiento (mantenimiento preventivo por tiempo o por estado, mantenimiento correctivo y otros servicios) para cada ítem observado el número total de horas del periodo considerado. (TAVARES, 2000, p. 54.)

$$DISP = \frac{\Sigma(HCAL - HTMN)}{\Sigma HCAL} \times 100$$

La disponibilidad de un ítem representa el porcentaje del tiempo en que quedó a disponibilidad del órgano de operación para desempeñar su actividad.

Mano de obra

“Es el esfuerzo físico y mental que se emplea durante el proceso para la elaboración de un bien o servicio. El concepto también se aprovecha para apuntar hacia el costo de esta labor (es decir, el dinero que se le abona al trabajador por sus servicios)”. (PÉREZ, Definición de mano de obra [En línea],2012).

Según TAVARES (2000) “Todos los mecanismos de control de mano de obra, deben ser orientados en el sentido de obtener mayor aprovechamiento de los recursos humanos disponibles como un todo, como también propiciar al personal mayor seguridad y satisfacción en el desempeño de sus atribuciones”.

El trabajo

Toda actividad que el hombre realiza por necesidad con el fin de mejorar su calidad de vida. “Esfuerzo humano aplicado a la producción de riqueza, en contraposición a capital” (Diccionario de la lengua española, 2011)

Productividad

Es la relación que existe entre los productos y los insumos de un sistema productivo, para lo cual generalmente es conveniente medir esta relación como el cociente de la producción entre los insumos. ‘Mayor producción, mismos insumos, la productividad mejora’ o también se tiene que ‘Menor número de insumos para misma producción, productividad mejora’ (Shroeder, pp. 533).

“Macroeconómicamente, la producción obtenida en una dotación dada de factores de producción” (MEDIANERO, 2004)

“También se establece como un indicador que mide la efectividad de la manera en como se está usando los recursos en la producción es decir, los recursos utilizados y los productos obtenidos” (MARTINEZ, 1998)

Existen muchas definiciones pero la mayoría coincide bajo esta forma: “La productividad se define a la relación entre insumo y producto. La mejora

conlleva a mejores niveles de bienestar como son las condiciones de trabajo, la fatiga física y el estado mental de los trabajadores". (MERTENS, 2000).

Calidad

Puede definirse como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo, así como la capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario. La calidad supone el cumplimiento por parte del producto de las especificaciones para las que ha sido diseñado. (Cuatrecasas, pp. 575).

1.4. Formulación del problema

Planteamiento del problema

¿Cómo la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín?

Problemas Específicos

- ¿Cómo la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín?
- ¿Cómo la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín?
- ¿Cómo la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la calidad del servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín?

1.5. Justificación del estudio

El motivo de la elección de la presente investigación es por la realidad problemática que presenta la municipalidad de Lurín en cuanto a su flota vehicular, la cual presenta problemas de funcionamiento debido al inadecuado mantenimiento que se da a las unidades móviles al no contar con un adecuado programa de manutención el cual contenga un cronograma para la prevención de fallas y averías. El presente proyecto de investigación tiene como objetivo el mejoramiento de la efectividad en la gestión de mantenimiento de la flota vehicular de las entidades públicas para así incrementar la efectividad en las funciones de las unidades orgánicas que desempeñan las funciones de patrullaje, riego y recojo de residuos sólidos.

El proyecto de investigación servirá para la aplicación en las diferentes municipalidades del país y también entidades privadas que presenten problemas con la manutención de su flota vehicular.

Es importante el desarrollo del proyecto ya que plantea una mejora en los procesos de manutención de unidades vehiculares lo cual genera una reducción en costos e incremento de la productividad

Dentro del ambiente estatal obtendrá resultados consecuentes gracias al mejoramiento de la efectividad de la manutención lo cual conllevará a la disminución de la delincuencia, una mejor gestión de los residuos sólidos y el buen mantenimiento de los parques y jardines.

1.6. Hipótesis

Hipótesis General

- La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

Hipótesis Específicas

- La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.
- La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.
- La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad de Lurín.

1.7. Objetivos

Objetivo General

- Determinar como la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Objetivos Específicos

- Determinar como la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la disponibilidad de unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.
- Determinar como la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.
- Determinar como la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

2. METODO

2.1. Diseño de Investigación

El diseño es experimental ya que los datos utilizados provienen de una base de datos reales de una empresa.

El diseño es experimental, con un solo grupo, porque se recogió la información en un periodo específico, que fue estudiado para su respectivo análisis y comprobación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 6).

La presente investigación es de tipo cuasi experimental, ya que nos permite inferir relaciones causales entre la variable independiente y la variable dependiente, con este diseño se estudian dos o más grupos que se han ensamblado ya en forma natural.

De modo que, “Los diseños cuasi experimentales usualmente se utilizan para grupos ya constituidos [...] diseño de un grupo con medición antes y después” (Bernal, 2010, p. 146)

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Del Problema General

Variable Independiente

Gestión de Mantenimiento

La Asociación Francesa de Normalización (AFNOR), define el mantenimiento como un conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión. (BOUCLY, 1998, p. 19.)

Variable Dependiente

Mejoramiento de la Efectividad

Cuando nos referimos a efectividad hablamos de que una máquina, producto, o recursos humanos el cual se caracteriza por ser apto, capaz, competente, ya que hace las cosas y desempeña una acción favorable para los intereses de la organización. Efectividad es la relación entre las

prestaciones reales de un sistema y las que se habían requerido de él. En cuanto mayor medida satisface un sistema lo que de él se ha requerido, más efectivo es para su usuario. (RODRÍGUEZ, 2000, p. 40.)

2.2.2. De las Dimensiones

Variable Independiente

Mantenimiento Correctivo

“El conjunto de actividades realizadas después del fallo de un bien, o deterioro de su función, para permitir que cumpla con su aplicación, al menos, de forma provisional.” (Norma NFX 60 010, AFNOR)

Mantenimiento Preventivo

“Mantenimiento efectuado con la probabilidad de reducir la probabilidad de fallo de un bien o la degradación de un servicio prestado” (Norma NFX 60 010, AFNOR)

Variable Dependiente

Disponibilidad

La capacidad de un elemento de estar en circunstancias de desempeñar una función requerida, bajo condiciones dadas en un instante determinado de tiempo o durante un intervalo de tiempo dado, asumiendo que los recursos externos requeridos son proporcionados. (ISO 14224 1era. Edición, 1999).

Mano de obra

“Se le relaciona con el individuo o individuos que intercambian sus cualidades o condiciones físicas por un salario o sueldo. Podemos decir que la mano de obra engloba, por tanto, el colectivo de personas que son capaces de poner sus conocimientos al servicio de la producción de un bien o servicio”. (SOLANA, 1998)

Definiciones:

- Vehículos operativos: vehículos que se encuentra en circulación en cumplimiento de sus actividades.
- Vehículos en mantenimiento: vehículos que se encuentran fuera de circulación por motivos de mantenimiento preventivo o productivo.

Calidad

Puede definirse como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo. El concepto de calidad sufre una evolución importante, pasando de la simple idea de realizar una verificación de calidad, a tratar de generar la calidad desde sus orígenes. (Cuatrecasas, 2012).

2.2.3. Operacionalización de variables

Variabes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Gestión de mantenimiento	"Conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión" (BOUCLY, Francis, Gestión del mantenimiento, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid – España, 1998, p. 19.)	Modelo de gestión basado en el mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo	Mantenimiento Preventivo	TMEP=Tiempo Medio Entre Mantenimiento Preventivo $\frac{\text{vehículo} \times \text{operatividad vehicular}}{\text{total de intervenciones preventivas}}$	razón
			Mantenimiento Correctivo	Número de mantenimiento correctivo realizados por día N°MCR = cantidad de repaciones dadas en el día TMR=Tiempo medio de reparación $\frac{\text{tiempo de parada por avería(horas)}}{\text{número de averías}}$	razón
Mejoramiento de la efectividad del taller	"Cuando nos referimos a efectividad hablamos de que una máquina, producto, o recursos humanos el cual se caracteriza por ser apto, capaz, competente, ya que hace las cosas y desempeña una acción favorable para los intereses de la organización. Efectividad es la relación entre las prestaciones reales de un sistema y las que se habían requerido de él. En cuanto mayor medida satisface un sistema lo que de él se ha requerido, más efectivo es para su usuario." (RODRÍGUEZ, Alberto S., Fiabilidad, Mantenibilidad, Efectividad: un enfoque sistémico, Universidad Pontificia Comillas, 2000, p. 40.)	Medida que abarca la disponibilidad de unidades móviles en base a la mano de obra y calidad	Disponibilidad de unidades	Disponibilidad vehicular Operatividad vehicular = horas programadas de operación - horas de paralización por mantenimiento Frecuencia: mensual	razón
			Mano de obra	Índice de productividad $\frac{\text{horas hombre trabajadas semanales} \times \text{vehículos reparados por semana}}{\text{horas hombres trabajadas semanal} \times \text{vehículos reparados deseado}}$ Horas hombre por día ((HFJ-HCJ)-(HFA-HCA)) hfj: hora de finalización de la jornada hcj: hora de comienzo de la jornada hfa: hora de finalización del almuerzo hca: hora de comienzo del almuerzo	razón
			Calidad	$\frac{\text{unidades reparadas aceptables}}{\text{unidades reparadas}}$	razón

Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Etapas de desarrollo y medición de la Gestión de mantenimiento

Etapas de desarrollo para el mantenimiento

Inspección técnica

El mecánico es el personal encargado para la realización de la inspección ocular correspondiente a la unidad ingresante, para ello luego de la inspección técnica total, el mecánico decide si es necesario el internamiento del vehículo para que se proceda a su manutención correctiva.

Informe del mecánico

El mecánico es el encargado de plasmar la información en un documento a manera de informe, donde detalle los problemas encontrados así como también los materiales y/o repuestos que sean necesarios para que el vehículo vuelva a entrar en operatividad.

Requerimiento

El informe del mecánico es elevado al área administrativa donde el asistente administrativo es el encargado de plasmar el informe técnico y los repuestos necesarios especificados por el mecánico y formular el requerimiento a manera de informe por parte de la Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza y así mismo elevarlo a la Gerencia de Administración y Finanzas para que ellos puedan derivarlo a la Subgerencia de Abastecimiento, que es la encargada de realizar el estudio de mercado y compra de los repuestos para su debida atención.

Almacén

Los productos que llegan de acuerdo a los requerimientos generados, son entregados en el almacén central de la Municipalidad Distrital de Lurín donde el encargado del almacén central en conjunto con el área usuaria del requerimiento da el visto bueno sobre los productos ingresantes.

Almacén de maestranza

Los productos son ingresados dentro del inventario del almacén del taller de maestranza para luego generar su acta de salida.

Toda salida de repuestos, lubricantes y/o materiales debe ser justificada con los vehículos a los cuales serán empleados.

Realización del Mantenimiento

El mecánico se encarga de la realización de la manutención del vehículo y próximo a ello la realización de las pruebas para así poder dar la conformidad del trabajo realizado y generar el acta de salida.

Medición

Numero de mantenimientos correctivos realizados durante el día

Es la cantidad de trabajos correctivos realizados durante el día por parte de los mecánicos a las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín

Tiempo medio entre reparaciones

El Tiempo Medio Entre Reparaciones conocido como MTTR, por sus siglas en inglés “Mean Time Through Repair”, es una medida que indica el tiempo estimado que un equipo estará parado mientras es reparado, dicho de otra forma, el tiempo promedio en que se efectúa una reparación.

Cantidad de vehículos con mantenimiento preventivo

La cantidad de vehículos con mantenimiento preventivo será la diferencia de la cantidad total de vehículos operativos y la cantidad de vehículos no atendidos de acuerdo al kilometraje recorrido, siendo los 5000 KM la cantidad pronosticada para cada mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo se debe encontrar planificado dentro de un cronograma de mantenimiento donde evidencie el historial de cada vehículo en cuanto a su kilometraje.

Tiempo de mantenimiento preventivo

El tiempo de mantenimiento preventivo será expresado en días, se tomará la cantidad total de vehículos operativos entre el número de vehículos en mantenimiento por día.

$$TMP = \frac{n^{\circ} \text{ de vehículos operativos}}{n^{\circ} \text{ de vehículos por día}}$$

*La cantidad total de vehículos operativos es de veinticuatro (24)

*Dos (02) vehículos en mantenimiento por día

El mantenimiento preventivo de la flota vehicular será en 12 días hábiles.

Para su medición se usará la fórmula de Tiempo medio Entre Mantenimientos Preventivos.

Tiempo medio Entre Mantenimientos Preventivos – Relación entre el producto del número de ítems por sus tiempos de operación, con relación al número total de intervenciones preventivas, en el periodo observado. (TAVARES, 2000, p. 54.)

$$TPEP = \frac{NOIT \times HROP}{\sum NTMP}$$

2.2.5 Descripción detallada de la medición de los indicadores de la variable Mejoramiento de la efectividad

Disponibilidad de unidades vehiculares

La disponibilidad vehicular dependerá del buen mantenimiento preventivo y correctivo que se realicen en la flota vehicular de la municipalidad.

Dentro de la disponibilidad pueden intervenir otros factores como: vigencia de SOAT y documentación en regla.

La disponibilidad vehicular quedará expresada mediante la operatividad vehicular que es la diferencia entre las horas programadas de operación por unidad vehicular y las horas de paralización por mantenimiento.

Se debe tener en cuenta que no se busca que exista un tiempo de parada 0 sino minimizar el tiempo de parada y buscar que sean programadas.

Al implementar la gestión de mantenimiento se busca reducir el tiempo de parada de los vehículos.

Confiabilidad: Que el vehículo se encuentre en funcionamiento bajo condiciones establecidas. Esta se encuentra relacionada con el Tiempo medio operativo.

Mantenibilidad: Se encuentra relacionada con el tiempo medio de reparación. Entre menor tiempo de parada mayor mantenibilidad.

Mientras que se dé un buen mantenimiento preventivo existe menos posibilidad de presentarse fallas inesperadas, lo cual asegura la disponibilidad de los vehículos.

La disponibilidad dependerá el Tiempo medio de reparación y del tiempo de mantenimiento preventivo.

Mano de obra

Es la capacidad del trabajador para el aprovechamiento de la materia prima para la realización de sus funciones.

Se medirá de acuerdo a un índice de productividad que será la cantidad de horas empleadas por la cantidad de vehículos reparados por semana entre la cantidad de horas hombres trabajados por la cantidad de vehículos reparados esperadas.

Y dentro de ello se medirá la eficacia con la que se realiza los trabajos realizados.

$$\text{Indice de productividad} = \frac{\text{horas hombre trabajadas semanales} \times \text{vehículos por semana}}{\text{horas hombres trabajadas semanal} \times \text{vehículos reparados deseado}}$$

Horas hombre por día

((HFJ-HCJ)-(HFA-HCA))

HFJ: Hora de finalización de la jornada

HCJ: Hora de comienzo de la jornada

HFA: Hora de finalización del almuerzo

HCA: Hora de comienzo del almuerzo

Calidad

Se medirá de acuerdo a la razón de la cantidad de vehículos reparados aceptables entre la cantidad de vehículos total reparados.

$$\frac{\text{unidades reparadas aceptables}}{\text{unidades reparadas}}$$

2.3. Población y muestra

Población

“Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 174).

De acuerdo a las variables consideradas para el presente trabajo de investigación, la población está definida por el mantenimiento correctivo y preventivo empleado en la flota vehicular de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Criterios de inclusión utilizados:

- Unidades vehiculares.
- Unidades pertenecientes a la Municipalidad.
- Unidades debidamente registradas en la SUNARP.

Cantidad de la población

Tabla 4

ítem	placa	descripción del bien	marca
1	EU-1215	motocicleta	mavila
2	EU-1219	motocicleta	mavila
3	EU-1220	motocicleta	mavila
4	EU-1221	motocicleta	mavila
5	EU-1222	motocicleta	mavila
6	EU-1223	motocicleta	mavila
7	EU-1224	motocicleta	mavila
8	EU-1225	motocicleta	mavila
9	EU-1235	motocicleta	mavila
10	EU-1236	motocicleta	mavila
11	EU-1237	motocicleta	mavila

12	EU-1239	motocicleta	mavila
13	EU-1240	motocicleta	mavila
14	EU-1242	motocicleta	mavila
15	EU-1243	motocicleta	mavila
16	EU-1244	motocicleta	mavila
17	EU-1248	motocicleta	mavila
18	EB-4371	motocicleta	mavila
19	EU-1238	motocicleta	mavila
20	EB-4539	motocicleta	mavila
21	EB-8073	motocicleta	mavila
22	EB-8071	motocicleta	honda
23	EB-8074	motocicleta	honda
24	EB-8070	motocicleta	honda
25	EUD-852	camioneta	nissan
26	EUD-859	camioneta	nissan
27	EUD-848	camioneta	nissan
28	EUD-850	camioneta	nissan
29	EUD-851	camioneta	nissan
30	EUD-847	camioneta	nissan
31	EUD-849	camioneta	nissan
32	EUA-771	camioneta	nissan
33	EUA-776	camioneta	nissan
34	EGU-010	camioneta	nissan
35	EUA-775	camioneta	nissan
36	C1J-841	camioneta	hyundai
37	EGH-104	cisterna	mercedez benz
38	EGU-732	cisterna	volkswagen
39	EGO-647	combi	hyundai
40	EGU-718	cisterna	volkswagen
41	EUC-067	camioneta	mitsubishi
42	AOV-958	camioneta	dodge
43	EUA-422	camioneta	nissan
44	EGC-169	camión volquete	sinotruk
45	EGV-235	camioneta	toyota
46	EGU-073	camioneta	nissan
47	EGU-001	camioneta	nissan

Fuente: Elaboración propia

Muestra

“Subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 173).

Es así que en la presente investigación, la muestra será tomada por el mantenimiento efectuado. Pero solo se considerará el mantenimiento preventivo y correctivo aplicado mediante el plan de mantenimiento a los vehículos de (04) ruedas (camionetas, camiones) que se encuentren en buen estado (operativos).

Criterios de exclusión utilizados

- Unidades de (04) ruedas, vehículos pesados y semi pesados.

Criterios de eliminación

- Unidades vehiculares de 4 ruedas en condición de chatarra.

Cantidad de la muestra

Tabla 5

ítem	placa	descripción del bien	marca
1	EUD-852	camioneta	nissan
2	EUD-859	camioneta	nissan
3	EUD-850	camioneta	nissan
4	EUD-851	camioneta	nissan
5	EUD-847	camioneta	nissan
6	EUD-849	camioneta	nissan
7	EUA-771	camioneta	nissan
8	EUA-776	camioneta	nissan
9	EGU-010	camioneta	nissan
10	EUA-775	camioneta	nissan
11	C1J-841	camioneta	hyundai
12	EGH-104	cisterna	mercedez benz
13	EGO-647	combi	hyundai
14	EUC-067	camioneta	mitsubishi
15	AOV-958 (ARG)	camioneta	dodge
16	EUA-422	camioneta	nissan
17	EGC-169	camión volquete	sinotruk
18	EGV-235	camioneta	toyota
19	EGU-073	camioneta	nissan
20	EGU-001	camioneta	nissan
21	EUA-266	ambulancia	kia

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El mecanismo utilizado fueron los siguientes:

Instrumento 1: Toma de tiempos

Este instrumento no podrá establecer un tiempo de operación estándar para las acciones de mantenimiento correctivo. Este método nos permitirá conocer los tiempos de inactividad del vehículo por reparación.

➤ **Técnica: Método de observación:**

Se realizó el siguiente método para el análisis de cada etapa dentro del mantenimiento correctivo.

➤ **Instrumentos:**

Para el cálculo de la toma de tiempos se empleó la fórmula del tiempo medio entre reparaciones. También se diseñó un formato de trabajos realizados durante el día de cada unidad vehicular por parte de los mecánicos. (ANEXO 1)

Instrumento 2: Ficha de recolección de datos y cronograma

Este instrumento nos ayudará a conocer los tiempos de mantenimiento preventivo de acuerdo al abastecimiento de los lubricantes y repuestos que sean necesarios para su realización.

➤ **Técnica: Método de observación:**

Se realizó el siguiente método para el análisis de cada etapa dentro del mantenimiento preventivo.

➤ **Instrumentos:**

Para el cálculo del mantenimiento preventivo de las unidades era necesario contar con la cantidad de vehículos operativos para lo cual

se registró en un formato el cual contiene placa, descripción del bien, área usuaria, marca, modelo, color, n° chasis/serie, n° motor, año de fabricación, año de modelo y tipo de combustible. (Anexo 2) y también con la bitácora vehicular. (Anexo 3)

Instrumento 3: Evaluación de productividad

Este instrumento nos ayudará en la identificación de los índices de productividad dentro de los mantenimientos correctivos y preventivos.

➤ **Técnica: Método de observación:**

Se realizó el siguiente método para el análisis de cada etapa dentro del mantenimiento.

➤ **Instrumentos:**

Para el cálculo existe el formato de trabajos realizados durante el día que permite conocer la cantidad de unidades reparadas, el horario de trabajo de los mecánicos y también los formatos de fichas de salida de los vehículos.

2.4.2. Plan general de la gestión de mantenimiento

Mantenimiento preventivo

De acuerdo a los datos obtenidos se formula el siguiente plan de manutención preventiva para las unidades vehiculares operativas de la Municipalidad Distrital de Lurín.

1. **Identificación de las unidades vehiculares operativas**

Será necesario conocer la cantidad de vehículos operativos para lo cual se registró en un formato el cual contiene placa, descripción del bien, área usuaria, marca, modelo, color, n° chasis/serie, n° motor, año de fabricación, año de modelo y tipo de combustible.

2. Cronograma de mantenimiento

Cronograma de mantenimiento será definido de acuerdo a la cantidad de mecánicos y disponibilidad de los insumos.

3. Gestión de recursos humanos

El encargado de maestranza, junto al jefe de almacén y los mecánicos deben trabajar en conjunto para llevar un adecuado mantenimiento de las unidades.

4. Repuestos necesarios para el mantenimiento preventivo.

Tabla 6

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	792	gal	Aceite 15w/40
2	31.75	gal	Líquido de frenos
3	326	gal	Hidrolina (atf)
4	138	unidad	Filtro de aceite
5	260	unidad	Filtro de petroleo
6	132	unidad	Filtro de aire
7	362	gal	Refrigerante
08	201	unidad	Neumático alambrado

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo del plan de mantenimiento preventivo

Para el correcto desarrollo es necesario contar con las cantidades necesarias de los repuestos para su realización.

Para ello se formula un requerimiento por parte de la Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza (Anexo 4).

Es necesario también conocer las cantidades de los productos a necesitar.

La entrega de los materiales será de acuerdo a las especificaciones de los vehículos que detallarán: marca, modelo, N° chasis/serie, N° motor, año de fabricación, año de modelo, tipo de combustible.

Consolidado de productos para la realización del mantenimiento preventivo:

Tabla 7

ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	792	gal	Aceite 15w/40
2	31.75	gal	Líquido de frenos
3	326	gal	Hidrolina (atf)
4	138	unidad	Filtro de aceite
5	260	unidad	Filtro de petróleo
6	132	unidad	Filtro de aire
7	362	gal	Refrigerante

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
08	12	unidad	Neumático alambrado 7.00-16lt
	47	unidad	neumático alambrado tubular 11 295/80r 22.5
	10	unidad	neumático alambrado lt215/75r14
	50	unidad	neumático alambrado lt255/70r16 – 115/112t
	55	unidad	neumático alambrado lt215/75r15 100/97q
	12	unidad	Neumático de nylon 12.00-20 con cámara y poncho. - 3 delanteros - 9 posteriores
	10	unidad	Neumático alambrado lt265/75r16
	5	unidad	Neumático alambrado lt205r14-1090
total	201	unidad	Neumáticos

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los filtros de Aceite, Petróleo y Aire se solicitan de acuerdo a las especificaciones y características del vehículo donde detallaran: placa, marca, modelo, N° Chasis/Serie, N° Motor, año de fabricación, año de modelo y tipo de combustible.

Las especificaciones técnicas de los productos se detallan a continuación:

➤ Aceite 15w/40

- Cantidad: 792 galones
- Aceite 15w/40, presentación en balde de plástico de 5 glns.

➤ Líquido de frenos

- Cantidad: 31.75 galones
- Presentación en el envase de plástico de ¼ galón.

❖ Información de producto:

- Su composición es en base a poli glicoles, glicol-éteres.
- Presencia de aditivos seleccionados, que actúan como lubricantes, solventes-diluyentes e inhibidores de corrosión.
- De color azul.

❖ Propiedades químicas y físico químicas:

- Punto de ebullición con reflujo (seco): 250°C min.
- Punto de ebullición húmedo: 150°C min.
- Valor de pH: 7,0 – 11,5

➤ Hidrolina (atf)

- Cantidad: 326 galones

❖ Información de producto:

Presentación en envase de plástico de 5 galones. Excelente estabilidad hidrolítica, la cual asegura la integridad del producto aún en contacto con el agua, Posee aditivos anti desgaste, los cuales permiten que el equipo trabaje seguro bajo diferentes condiciones de operación como son altas cargas y temperaturas, a diferentes, Posee aditivos antioxidantes que optimiza el tiempo de permanencia en los sistemas hidráulicos, posee aditivos inhibidores de herrumbre y corrosión, posee aditivos inhibidores de espuma. Para preservar las características originales del producto, todos los envases deberán almacenarse bajo techo y sin exposición solar directa. La temperatura de almacenamiento no debe exceder los 60°C.

❖ Cumple con las siguientes especificaciones de fabricantes:

- Cincinnati P68, P69 y P70
- Denison HF-0, HF-1, HF- 2
- Parker Hannifin France HF-0
- Eaton Vickers I -286 S y M-2950-S
- US Steel 127 y 136
- DIN 51524, Parte 2
- General Motors LH-03-1, LH-04-1, LH-06-1
- Sauer Danfoss
- Bosch Rexroth
- AFNOR NFE 48-690 (dry)
- AFNOR NFE 48-691 (wet) 2/3
- JCMAS HK
- GM LS-2

➤ Refrigerante

- Cantidad: 362 galones

❖ Información de producto:

- Poder antioxidante protege contra toda clase de impurezas, protege el sistema de enfriamiento contra la oxidación y la corrosión del aluminio y otros metales, mantiene la temperatura estable impidiendo el recalentamiento, evita el sobrecalentamiento del motor, contribuye al funcionamiento del sistema de enfriamiento en óptimas condiciones, alarga la vida útil de la bomba de agua.
- Excelentes propiedades de transferencia de calor.
- No deteriora las mangueras del radiador ni las empaquetaduras del motor Ideal para todo tipo de motor a gasolina y diésel.

Distribución de materiales:

Subgerencia del Mantenimiento del Ornato, Parques y Jardines

PLACA: C1J-841

Tabla 9

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	30	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	12	unidad	Neumático alambrado 7.00-16lt

Fuente: Elaboración propia

PLACAS: EGU-732, EGU-718

Tabla 10

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	150	gal	Aceite 15w/40
2	12/4	gal	Líquido de frenos
3	24	gal	Hidrolina (atf)
4	12	unidad	Filtro de aceite
5	24	unidad	Filtro de petróleo (completo)
6	12	unidad	Filtro de aire
7	72	gal	Refrigerante
8	40	unidad	Neumático alambrado tubular 11 295/80r 22.5

Fuente: Elaboración propia

PLACAS: EGH-104

Tabla 11

Ítem	cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	100	gal	Aceite 15w/40
2	5/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	10	unidad	Filtro de aceite
5	10	unidad	Filtro de petróleo (completo)
6	04	unidad	Filtro de aire
7	25	gal	Refrigerante
8	07	unidad	Neumático alambrado tubular 11 295/80r 22.5

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EGO-647

Tabla 12

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	06	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r14

Fuente: Elaboración propia

Gerencia de Fiscalización, Control y Sanciones.

PLACA: EUC-067

Tabla 13

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos (de ¼)
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt255/70r16 – 115/112t

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EGU-073

Tabla 14

Ítem	cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EUA-776

Tabla 15

Ítem	cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	20	gal	Aceite 15w/40
2	5/4	gal	Líquido de frenos
3	10	gal	Hidrolina (atf)
4	05	unidad	Filtro de aceite
5	10	unidad	Filtro de petróleo
6	05	unidad	Filtro de aire
7	10	gal	Refrigerante
8	05	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

Gerencia de Desarrollo Urbano y Gestión Territorial:

PLACA: EGU-001

Tabla 16

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

Gerencia de Desarrollo Económico:

PLACA: EGU-010

Tabla 17

Ítem	cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petroleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
08	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

Subgerencia Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza:

PLACA: AOV-958

Tabla 18

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	36	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	05	unidad	Neumático alambrado lt225/70r16- 115/112t

Fuente: Elaboración propia

Gerencia de Servicios a la Ciudadanía y Gestión Ambiental:

PLACA: EGV-235

Tabla 19

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina (atf)
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EGC-169

Tabla 20

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	90	gal	Aceite 15w/40
2	12	gal	Hidrolina (atf)
3	06	unidad	Filtro de aceite
4	12	unidad	Filtro de petróleo
5	06	unidad	Filtro de aire
6	24	gal	Refrigerante
7	12	unidad	Neumático de nylon 12.00-20 con cámara y poncho. - 3 delanteros - 9 posteriores

Fuente: Elaboración propia

Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgo del Desastre:

PLACA: EUA-422

Tabla 21

Ítem	cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	24	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	12	gal	Hidrolina atf
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	12	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	12	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt265/75r16

Fuente: Elaboración propia

Subgerencia de serenazgo:

PLACAS: EUD-852, EUD-859, EUD-848, EUD-850, EUD-851, EUD-847, EUD-849

Tabla 22

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	140	gal	Aceite 15w/40
2	35/4	gal	Líquido de frenos
3	140	gal	Hidrolina atf
4	35	unidad	Filtro de aceite
5	70	unidad	Filtro de petróleo
6	35	unidad	Filtro de aire
7	85	gal	Refrigerante
8	35	unidad	Neumático alambrado lt255/70r16-115/112t

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EUA-771, EUA-775

Tabla 23

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	40	gal	Aceite 15w/40
2	10/4	gal	Líquido de frenos
3	20	gal	Hidrolina (atf)
4	10	unidad	Filtro de aceite
5	20	unidad	Filtro de petróleo
6	10	unidad	Filtro de aire
7	20	gal	Refrigerante
8	10	unidad	Neumático alambrado lt215/75r15 100/97q

Fuente: Elaboración propia

Subgerencia de Salud, Programas Sociales y Desarrollo de Capacidades:

PLACA: EUA-266

Tabla 24

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Descripción
1	18	gal	Aceite 15w/40
2	6/4	gal	Líquido de frenos
3	06	gal	Hidrolina atf
4	06	unidad	Filtro de aceite
5	06	unidad	Filtro de petróleo
6	06	unidad	Filtro de aire
7	18	gal	Refrigerante
8	05	unidad	Neumático alambrado lt205r14-1090

Tabla 25

ENTREGA	CANTIDAD						
	ACEITE 15W/40	LIQUIDO DE FRENOS	HIDROLINA (ATF)	FILTRO DE ACEITE	FILTRO DE PETROLEO	FILTRO DE AIRE	REFRIGERANTE
PRIMERA ENTREGA	200	8	86	35	65	33	92
SEGUNDA ENTREGA	200	8	80	35	65	33	90
TERCER ENTREGA	200	8	80	34	65	33	90
CUARTA ENTREGA	192	7.75	80	34	65	33	90
UNIDAD DE MEDIDA	GALONES			UNIDAD			GALONES

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26

DESCRIPCIÓN DEL BIEN	CANTIDAD		
NEUMATICO ALAMBRADO 7.00-16LT	6	-	6
NEUMATICO ALAMBRADO TUBULAR 11 295/80R 22.5	20	-	27
NEUMATICO ALAMBRADO LT215/75R14	5	-	5
NEUMATICO ALAMBRADO LT255/'70R16-115/112T	15	-	35
NEUMATICO ALAMBRADO LT215/75R15-100/97Q	35	-	20
NEUMATICO DE NYLON 12.00-20 CON CAMARA Y PONCHO. - 3 DELANTEROS - 9 POSTERIORES	-	12	-
NEUMATICO ALAMBRADO LT265/75R16	10	-	-
NEUMATICO ALAMBRADO LT205R14-1090	5	-	-
TOTAL	96	12	93
FECHA DE ENTREGA	15 DE AGOSTO	16 DE OCTUBRE	15 DE DICIEMBRE

Fuente: Elaboración propia

2.4.1. Validación y confiabilidad del instrumento

Se formularon instrumentos de recolección de datos que corresponden a la Gestión de mantenimiento y al mejoramiento de la efectividad. En el presente trabajo de investigación se recurrió al juicio de expertos para la validación de los instrumentos. (Anexo 8, 9 y 10)

2.5. Métodos de análisis de datos

Mediante el uso de los instrumentos se obtendrá la recolección de datos para proceder a sus análisis.

En esta investigación cuantitativa se procederá al uso del sistema informático de IBM SPSS para el análisis de datos.

Análisis descriptivos

Uno de los objetivos de la Estadística es el de describir las principales características de un amplio conjunto de datos, de forma que estas medidas reflejen lo más fielmente las principales peculiaridades de dicho conjunto. (ROJO, Jose. Análisis descriptivo y exploratorio de datos, Madrid, 2006).

Análisis relacionado con la hipótesis

Análisis Inferencial

La estadística inferencia, en la cual la prueba de normalidad, es la que permite determinar si es que los supuestos provienen de una distribución normal. Cuando el tamaño de la muestra es igual o menor a 50 unidades se ejecuta el test de Shapiro-Wilk, y cuando la muestra es mayor a 50 unidades se ejecuta la prueba Kokmogorov. (Balluerka & Vergara, 2002)

Pruebas de normalidad

Es una prueba estadística que se desarrolla para conocer si los datos tienen comportamiento paramétrico o no paramétrico, tomando la significancia de la prueba para corroborar si pertenece a una distribución no normal o normal.

Si: $\text{Sig} > 0.05$, la distribución es normal

Si: $\text{Sig} \leq 0.05$, la distribución es no normal

Se usa los estadígrafos según la cantidad de muestras evaluadas

Kolmogorov – Smirnov > 30 muestras

Shapiero Wilk ≤ 30 muestras

Posteriormente, comprobando el comportamiento de los datos, continúa la contratación de hipótesis.

Tabla 27

V. Independiente	V. dependiente	Prueba
Paramétrico	Paramétrico	T de Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilconxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilconxon

Contrastación de hipótesis

Se contrasta la hipótesis general y específica en el paquete estadístico SPSS, se determina mediante el comparativo de medias y el nivel de significancia, permitiendo aceptar o rechazar la hipótesis nula.

Regla de decisión

$P_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

$P_v > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Donde P_v es el nivel de significancia (Sig.)

2.6. Aspectos éticos

Para la realización del presente proyecto de investigación se basa en los principios de la ética ya que es un trabajo de propiedad intelectual.

Se tendrá en cuenta, además la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente y la biodiversidad; responsabilidad social, política, jurídica y ética; respeto a la privacidad; proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio; honestidad, etc.

2.7. Desarrollo de la propuesta de mejora

2.7.1. Situación actual

1. La Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza no cuenta con una base de datos actualizada donde muestre las principales características de las unidades móviles.
2. No se cuenta con un cronograma de mantenimiento preventivo de las unidades móviles de acuerdo a las necesidades de cada vehículo.
3. No se ha realizado el mantenimiento preventivo correspondiente en su totalidad a la flota vehicular.
4. Cuenta con un inventario de Almacén con respecto a los materiales e insumos. No se cuenta con una base de datos donde muestre la distribución necesaria para cada vehículo en cuanto le mantenimiento preventivo.
5. Formatos de control:

Se cuenta con formatos de Check List, Internamiento Vehicular, Trabajos Realizados, Informe Técnico y Requerimiento.
6. El taller de maestranza cuenta con herramientas generales como: llaves, alicates, combas, que no ayuda en la rápida atención de los vehículos.
7. El área administrativa cuenta con dos computadoras de escritorio con Windows 7, y una impresora láser.

Mantenimiento correctivo

Formatos de control

Controla los trabajos realizados a una unidad móvil, es realizado por el supervisor y debe tener conformidad por parte del conductor de la unidad y firma del mecánico.

Ficha de trabajo realizado de vehículos

El contenido del formato evidencia el trabajo por parte del mecánico a una unidad móvil, dónde especifica el trabajo realizado, los materiales empleados, la placa

del vehículo y la gerencia o subgerencia a la cual pertenece, debe tener la firma del operador del vehículo así como la firma del mecánico. (Anexo 1)

Hojas de verificación vehicular (Check List)

La revisión diaria o check list se da por parte del mecánico antes de que la unidad salga a realizar su recorrido, es importante que el conductor conozca sobre el estado de su unidad móvil.

La implementación tiene como objetivo la concienciación de los operadores para así asegurar la efectividad del vehículo. (Anexo 5).

Recurso Humano

La Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza cuenta con un mecánico automotriz y un ayudante de mecánico para el desempeño de las funciones en el taller de maestranza.

Se evaluará las unidades vehiculares que tengan más ocurrencias en tanto al mantenimiento correctivo, de acuerdo a la inspección técnica de los mecánicos se procederá a la evaluación de que si el conductor tuvo responsabilidad directa con la falla mecánica.

Mantenimiento preventivo

En cuanto el mantenimiento preventivo de las unidades móviles de la Municipalidad, se cuenta con un historial de mantenimiento preventivo. (Anexo 16)

Para conocer la cantidad de vehículos con mantenimiento preventivo tomamos la diferencia de la cantidad total de vehículos operativos y la cantidad de vehículos no atendidos en la realización de su mantenimiento preventivo.

Los datos que se muestran a continuación en la tabla 28 es la cantidad de mantenimientos preventivos efectuados con su respectiva fecha de realización.

Tabla 28

ITEM	VEHÍCULOS OPERATIVOS	CANTIDAD DE VEHÍCULOS CON MANTTO PREVENTIVO			CANTIDAD DE MANTTTO PREVENTIVO EFECTUADOS A CADA VEHÍCULO
		PRIMER	SEGUNDO	TERCER	
1	EUD-852	02-Feb	25-Abr	23-Jun	3
2	EUD-859	02-Feb	09-Mar	15-May	3
3	EUD-850	03-Feb	25-Abr	26-Jun	3
4	EUD-851	06-Feb	26-Abr	04-Jul	3
5	EUD-847	05-Feb			1
6	EUD-849	02-Feb	25-Abr	26-Jun	3
7	EUA-771		25-Abr		1
8	EUA-776		25-Abr		1
9	EGU-010	09-Feb			1
10	EUA-775	15-Feb	25-Abr	08-Jul	3
11	C1J-841	15-Feb			1
12	EGH-104	17-Feb			1
13	EGO-647	15-Feb			1
14	EUC-067		26-Abr		1
15	AOV-958 (ARG)		26-Abr		1
16	EUA-422		09-Mar		1
17	EGC-169	17-Feb			1
18	EGV-235		09-Mar		1
19	EGU-073	09-Feb			1
20	EGU-001	09-Feb			1
21	EUA-266	09-Feb			1
22	TOTAL	15	12	6	33

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que la cantidad de vehículos a los cuales se les ha realizado el mantenimiento preventivo asciende a 15 unidades durante el primer mantenimiento, 12 durante el segundo y 6 el tercero, especificando la fecha de cuando se realizó para cada vehículo.

Tabla 29

ITEM	VEHÍCULOS PLACA	N° ITEM	HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN POR MES	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	TOTAL DE MANTTO PREVENTIVO	TMEP
1	EUD-852	1	2016	1	1	1	3	672
2	EUD-859	1	2016	1	1	1	3	672
3	EUD-850	1	2016	1	1	1	3	672
4	EUD-851	1	2016	1	1	1	3	672
5	EUD-847	1	2016	1			1	2016
6	EUD-849	1	2016	1	1	1	3	672
7	EUA-771	1	2016		1		1	2016
8	EUA-776	1	2016		1		1	2016
9	EGU-010	1	672	1			1	672
10	EUA-775	1	2016	1	1	1	3	672
11	C1J-841	1	840	1			1	840
12	EGH-104	1	672	1			1	672
13	EGO-647	1	840	1			1	840
14	EUC-067	1	672		1		1	672
15	AOV-958 (ARG)	1	672		1		1	672
16	EUA-422	1	2016		1		1	2016
17	EGC-169	1	672	1			1	672
18	EGV-235	1	672		1		1	672
19	EGU-073	1	672	1			1	672
20	EGU-001	1	672	1			1	672
21	EUA-266	1	2016	1			1	2016
TOTAL		21	29232	15	12	6	33	21168

En tabla 29 se aprecia las horas del tiempo entre mantenimiento preventivo de las unidades vehiculares.

Con respecto a la tabla 30 que son datos obtenidos del programa SPSS versión 23.

Se puede observar la media en el mantenimiento efectuado hasta la fecha, lo cual significa en promedio de como se ha venido realizando, tomando en cuenta la cantidad total de la unidades vehiculares.

La moda nos da un valor de 672 horas en cuanto a los mantenimiento preventivos lo cual representa las veces que con mayor frecuencia se efectuó el mantenimiento preventivo a las unidades.

La media con un valor de 1008 evidencia el promedio en el cual se realiza el mantenimiento preventivo de las unidades móviles lo cual es equivalente a 42 días.

La desviación estándar nos da un valor de 579,53 horas lo cual es aproximadamente 24 días.

Tabla 30

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE MANTTO PREVENTIVO
N	Válido	21	21
	Perdidos	0	0
Media			1008,0000
Mediana			672,0000
Moda			672,00
Desviación estándar			579,53913
Varianza			335865,600

Fuente: Elaboración propia

Mantenimiento Correctivo

Mediante la toma de datos para la correcta medición del tiempo medio de reparación de cada unidad vehicular.

El TMP (tiempo medio de reparación) o conocida comúnmente por sus siglas en inglés como MTTR (Mean Time To Repair) es un indicador directo de la mantenibilidad de un equipo.

Tiempo medio de reparación – Relación entre el tiempo total de intervención correctiva en un conjunto de ítems con falla y el número total de fallas detectadas en esos ítems, en el periodo observado. (TAVARES, 2000, p. 53.)

Tabla 31

MESES		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ITEM	VEHÍCULOS PLACA	TPA (HORAS)	TMR	TPA (HORAS)	TMR	TPA (HORAS)	TMR
1	EUD-852	207	69.00	31.8	12.90	38	22
2	EUD-859	13	3.25	22	5.50	88	22
3	EUD-850	360	120.00	32	12.00	63	23.25
4	EUD-851	74.7	26.70	8.7	4.70	84.5	80.5
5	EUD-847	10	9.50	672	504.00	506	422
6	EUD-849	2	2.00	5.5	5.50	10.5	10.5
7	EUA-771	74.1	25.10	27	10.00	10.5	5.5
8	EUA-776	2	2.00	77.5	23.50	12.5	9.5
9	EGU-010	1.2	1.20	6.2	6.20	12.9	12.9
10	EUA-775	8	4.00	6	3.00	24	12.5
11	C1J-841	14	14.00	60	60.00	14.2	8.2
12	EGH-104	3.6	1.20	9.8	6.60	18.9	5.9
13	EGO-647	96	32.00	92	29.83	25.9	7.3
14	EUC-067	0.8	0.80	3.9	3.90	12.4	12.4
15	AOV-958 (ARG)	96	32.00	66	20.50	52	13.95
16	EUA-422	96	32.00	17	12.50	102	33.25
17	EGC-169	96	32.00	17.5	7.00	101.5	33.5
18	EGV-235	5	5.00	8.2	8.20	51	48
19	EGU-073	2.5	2.50	5.5	5.50	6.8	6.8
20	EGU-001	8.6	2.60	1.06	1.06	4.06	4.06
21	EUA-266	2.8	1.40	10.2	5.10	12	7
TOTAL		1173.3	418.25	1179.86	747.49	1250.66	801.01

Fuente: Elaboración propia

La toma de datos de los meses de abril, mayo y junio del 2017 en cuanto a los tiempos medios de reparación que comprende los tiempos de inactividad por avería y la cantidad de avería son expresados en la tabla 31.

Este indicador de medición para el mantenimiento correctivo nos muestra el tiempo medio de reparación total de los meses de abril, mayo y junio obtenidos durante cada una de sus semanas. (Anexo 17, 18, 19, 20, 21 y 22)

Tabla 32

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN ABRIL	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN MAYO	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN JUNIO
N	Válido	21	21	21	21
	Perdidos	0	0	0	0
Media			19,9167	35,5948	38,1433
Mediana			5,0000	7,0000	12,5000
Moda			32,00	5,50	22,00
Desviación estándar			28,83926	108,12046	89,78315
Varianza			831,703	11690,034	8061,013

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los datos obtenidos por el programa SPSS versión 23 de la tabla 32.

Precisa que, presenta un promedio en los tiempos de reparación efectuados expresados en horas. En el mes de abril el promedio es menor puesto que se emplearon menos cantidad de horas en la reparación gracias al mantenimiento preventivo efectuado en ciertas unidades las cuales no presentaron fallas o averías.

La moda representa la mayor frecuencia en horas de reparación de los vehículos, es conveniente que es dato sea lo menor posible, en el caso de junio existen dos modas, pero el programa coge el de menor valor.

La desviación estándar de los tiempos de reparación representan que los valores no se encuentran cerca del promedio, existe una alta variación de los datos obtenidos.

Disponibilidad vehicular

En base a los mantenimientos preventivo y correctivo se obtendrá la disponibilidad vehicular.

Es importante tener en cuenta que no se busca un tiempo de parada con valor 0 ya que eso disminuiría la vida útil de la flota vehicular por el sobreesfuerzo que

implicaría este. Lo que se busca es minimizar los tiempos de parada y que éstas sean debidamente programadas.

Disponibilidad – Relación entre la diferencia del número de horas del periodo considerado con el número de horas de intervención por el personal de mantenimiento (mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y otros servicios) para cada ítem observado y el número total de horas del periodo considerado. (TAVARES, 2000, p. 54.)

Tabla 33

ITEM	VEHÍCULOS - PLACA	MESES		ABRIL			MAYO			JUNIO		
		HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN (X DÍA)	HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN (X MES)	HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%	HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%	HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%
1	EUD-852	24	672	207	465	69.20	31.8	640.2	95.3	38	634	94.3
2	EUD-859	24	672	13	659	98.07	22	650	96.7	88	584	86.9
3	EUD-850	24	672	360	312	46.43	32	640	95.2	63	609	90.6
4	EUD-851	24	672	74.7	597.3	88.88	8.7	663.3	98.7	84.5	587.5	87.4
5	EUD-847	24	672	7	665	98.96	672	0	0	672	0	0
6	EUD-849	24	672	2	670	99.70	5.5	666.5	99.2	10.5	661.5	98.4
7	EUA-771	24	672	74.1	597.9	88.97	27	645	96	10.5	661.5	98.4
8	EUA-776	24	672	2	670	99.70	77.5	594.5	88.5	12.5	659.5	98.1
9	EGU-010	8	224	1.2	222.8	99.46	6.2	217.8	97.2	12.9	211.1	94.2
10	EUA-775	24	672	8	664	98.81	6	666	99.1	24	648	96.4
11	C1J-841	10	280	14	266	95.00	60	220	78.6	14.2	265.8	94.9
12	EGH-104	8	224	3.6	220.4	98.39	9.8	214.2	95.6	18.9	205.1	91.6
13	EGO-647	10	280	96	184	65.71	92	188	67.1	25.9	254.1	90.8
14	EUC-067	8	224	0.8	223.2	99.64	3.9	220.1	98.3	12.4	211.6	94.5
15	AOV-958 (ARG)	8	224	96	128	57.14	66	158	70.5	52	172	76.8
16	EUA-422	24	672	96	576	85.71	17	655	97.5	102	570	84.8
17	EGC-169	8	224	96	128	57.14	17.5	206.5	92.2	69.5	154.5	69
18	EGV-235	8	224	5	219	97.77	8.2	215.8	96.3	51	173	77.2
19	EGU-073	8	224	2.5	221.5	98.88	5.5	218.5	97.5	6.8	217.2	97
20	EGU-001	8	224	8.6	215.4	96.16	1.06	222.94	99.5	4.06	219.94	98.2
21	EUA-266	24	672	2.8	669.2	99.58	10.2	661.8	98.5	12	660	98.2

Fuente: Elaboración propia

En el tabla 33 se muestra la disponibilidad vehicular de los meses de abril, mayo y junio de cada unidad perteneciente a la municipalidad, lo cual viene a ser el tiempo de operatividad vehicular que es la diferencia de las horas programadas de operación y las horas de paralización por mantenimiento.

Tabla 34**Estadísticos**

		PLACAS	OPERATIVIDAD VEHICULAR ABRIL	OPERATIVIDAD VEHICULAR MAYO	OPERATIVIDAD VEHICULAR JUNIO
N	Válido	21	21	21	21
	Perdidos	0	0	0	0
Media			408,2714	407,8162	398,0638
Mediana			312,0000	222,9400	265,8000
Moda			128,00 ^a	,00 ^a	661,50
Desviación estándar			218,06710	239,86377	231,03682
Varianza			47553,262	57534,630	53378,010

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los datos obtenidos por el programa SPSS versión 23 de la tabla 34.

Presenta un promedio similar en los meses de abril, mayo y junio, lo cual evidencia que la operatividad vehicular se mantuvo pareja en ese periodo de tiempo.

En cuanto a la moda evidencia un valor de 0 horas en el mes de mayo, lo cual es un valor preocupante puesto que evidencia que existe una mayor cantidad de vehículos que se encuentran internados en el taller y no cumplen con sus horas programadas de operación.

En cuanto a las medidas de dispersión se puede apreciar que existe variación en los datos evaluados con respecto al promedio de cada mes, pero no existe una variación significativa entre los tres meses, lo cual evidencia que la operatividad vehicular se ha mantenido similar en los tres meses evaluados.

Mano de obra

La subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales Maestranza, mediante el índice de productividad evidencia la eficacia con la que se realiza los trabajos dentro del taller de maestranza.

Para la obtención de los datos se toman las cantidades de vehículos reparados por semana entre la cantidad deseada de vehículos reparados.

Tabla 35

Primera semana	Iniciar la sesión	Iniciar el almuerzo	Finalizar el almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Lunes	08:00 a.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	05:00 p.m.	8.00	S/. 88.89
Martes	08:00 a.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	05:00 p.m.	8.00	S/. 88.89
Miércoles	08:00 a.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	05:00 p.m.	8.00	S/. 88.89
Jueves	08:00 a.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	05:00 p.m.	8.00	S/. 88.89
Viernes	08:00 a.m.	01:00 p.m.	02:00 p.m.	05:00 p.m.	8.00	S/. 88.89
Sábado	08:00 a.m.	01:00 p.m.	01:00 p.m.	01:00 p.m.	5.00	S/. 55.56
TOTAL					45.00	S/. 500.00

En la tabla 35, nos presenta el horario de trabajo del mecánico encargado del taller de maestranza donde se aprecian las horas trabajadas durante la semana.

Tabla 36

		PRODUCTIVIDAD ANTES
N	Válido	12
	Perdidos	9
Media		,2733
Mediana		,2000
Moda		,20
Desviación estándar		,09623
Varianza		,009

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los datos obtenidos por el programa SPSS versión 23 de la tabla 36.

Se observa una media que representa un 27% de productividad dentro del área de mantenimiento con respecto a los vehículos reparados.

Figura 10

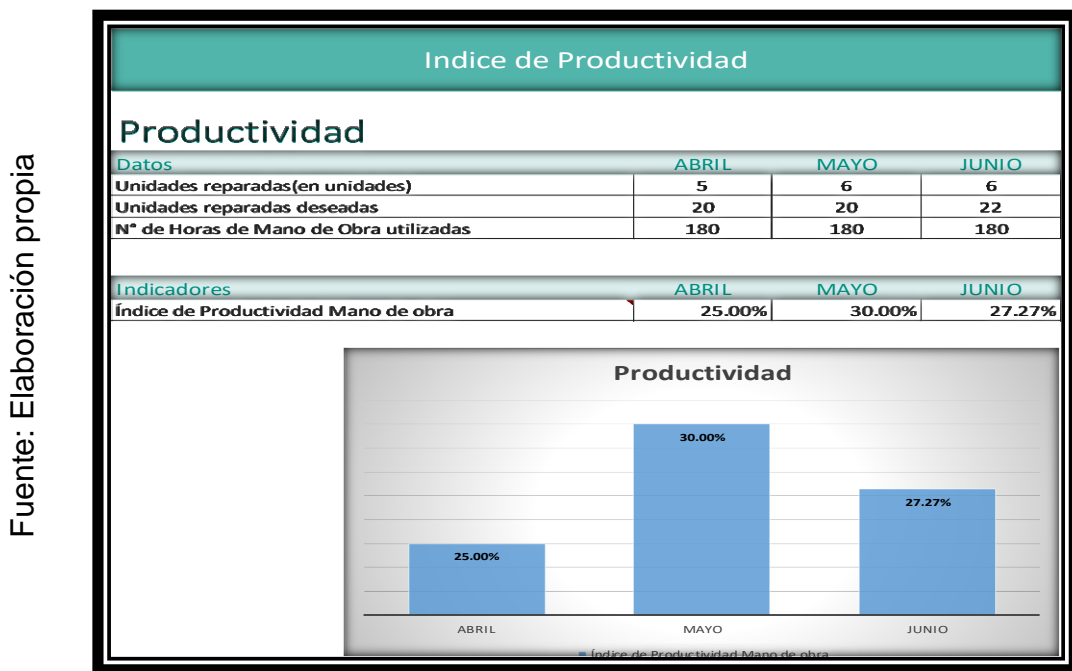


Figura que muestra la productividad obtenida en los meses de abril, mayo y junio.

En el presente gráfico se evidencia la productividad de los meses de abril, mayo y junio en cuanto las cantidades esperadas en la reparación de vehículos de acuerdo a la mano de obra empleada en cada semana de los meses en mención.

Calidad

La subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales Maestranza, mediante la cantidad de vehículos reparados correctamente evidencia la calidad con la que se realiza los trabajos dentro del taller de maestranza.

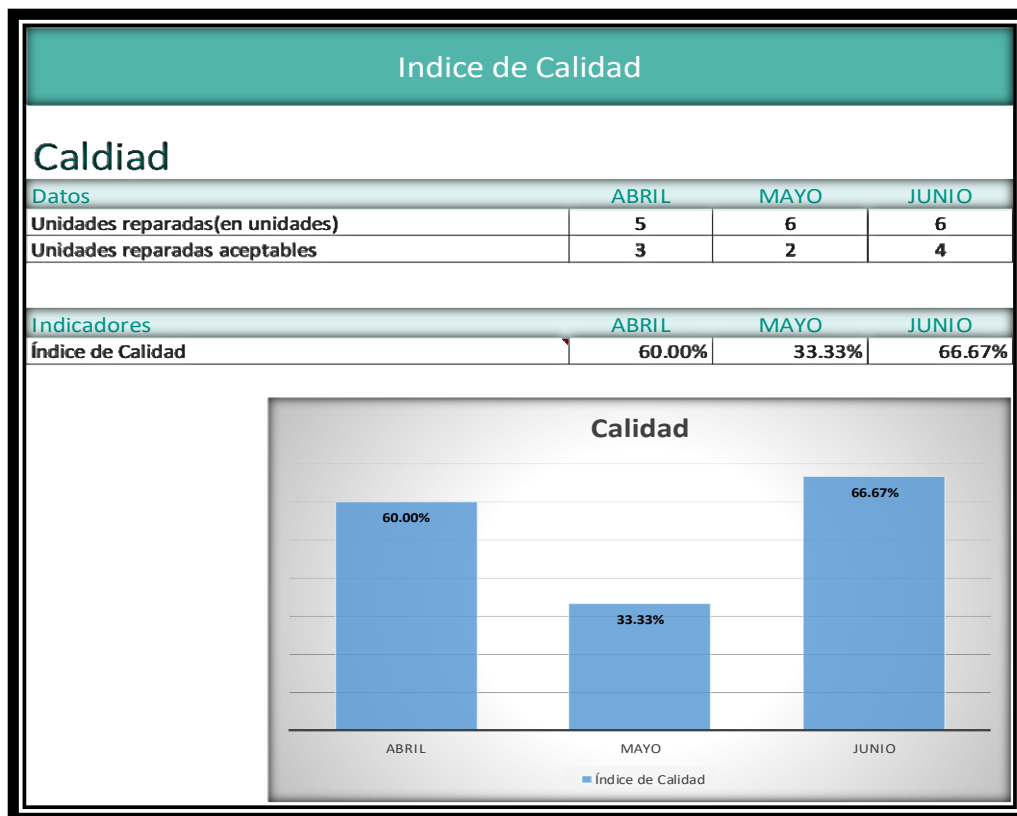
Para la obtención de los datos se toman las cantidades de vehículos reparados correctamente entre la cantidad total de vehículos reparados por semana.

Tabla 37

		CALIDAD ANTES
N	Válido	12
	Perdidos	9
Media		,5417
Mediana		,5000
Moda		,50
Fuente: Elaboración propia		,39648
		,157

Figura 11

Fuente: Elaboración propia



Gráfica que muestra la calidad obtenida en los meses de abril, mayo y junio.

2.7.2. Implementación

Se propone la gestión general de mantenimiento de las unidades pertenecientes a la Municipalidad Distrital de Lurín.

1. Realizar un inventario generales de las unidades:

Identificar las características de cada unidad vehicular con las que cuenta la Municipalidad Distrital de Lurín.

2. Elaboración de un cronograma de mantenimiento preventivo:

Planificar un cronograma de mantenimiento preventivo para cada unidad vehicular, basándose en el kilometraje recorrido para efectuar su mantenimiento.

3. Control de insumos para el mantenimiento preventivo:

Se identificará las cantidades necesarias para cada vehículo para la realización del mantenimiento preventivo.

4. Formatos de control:

Mejoramiento en la aplicación de los formatos de control:

Cheklis: Control diario de los conductores de las unidades móviles.

Orden de trabajo: Solicitud de revisión del vehículo de acuerdo a los problemas identificados en los cheklis.

5. Adquisición de herramientas:

Es necesaria la compra de herramientas de trabajo para lograr una mejor productividad laboral.

6. Recurso Humano:

Contratación de un técnico electricista automotriz y un mecánico para vehículos pesados.

Para el buen funcionamiento del plan de gestión de mantenimiento, es necesario la contratación de dos trabajadores: ayudante de mecánico y un técnico electricista automotriz.

Se establecerán objetivos para el personal que realiza los mantenimientos y se evaluará su desempeño.

Se evaluará las unidades vehiculares que tengan más ocurrencias en tanto al mantenimiento correctivo, de acuerdo a la inspección técnica de los mecánicos se procederá a la evaluación de que si el conductor tuvo responsabilidad directa con la falla mecánica.

Para la solicitud de repuestos se usarán los formatos de inspección técnica y formato de requerimiento en calidad de informe por parte de los mecánicos.
(Anexo 6 y 7)

7. Gestión Documentaría:

Para la correcta optimización de la gestión documentaría para mejorar los tiempos de atención en cuantos a los requerimientos para los mantenimientos preventivos y correctivos, será necesario:

- 02 computadoras de escritorio
- 01 Una impresora multifuncional de gran capacidad (fotocopiadora en general)
- 01 Una impresora multifuncional (a color)

2.7.3. Ejecución

Para la correcta ejecución de la gestión de mantenimiento, se cumplió con la identificación de cada unidad vehicular perteneciente a la municipalidad, donde nos detalla:

- ❖ Placa
- ❖ Descripción del bien
- ❖ Área usuaria
- ❖ Marca
- ❖ Modelo
- ❖ Color
- ❖ N° Chasis/Serie
- ❖ N° Motor
- ❖ Año de Fabricación
- ❖ Año de Modelo
- ❖ Tipo de combustible

Tabla 38

RELACIÓN DE VEHÍCULOS											
ITEM	PLACA	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	AREA USUARIA	MARCA	MODELO	COLOR	N°CHASIS/SERIE	N° MOTOR	AÑO FABR	AÑO MOD	COMBUSTIBLE
1	EUD-852	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y4FJ010397	YD25617694P	2014	2015	DIESEL
2	EUD-859	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y2FK008938	YD25616402P	2014	2015	DIESEL
3	EUD-850	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23YXFK012588	YD25618629P	2014	2015	DIESEL
4	EUD-851	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y0FK010283	YD25617693P	2014	2015	DIESEL
5	EUD-847	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23YXFK010047	YD25614916P	2014	2015	DIESEL
6	EUD-849	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y0FK009814	YD25614314P	2014	2015	DIESEL
7	EUA-771	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BX460959	TD27896451	2010	2011	DIESEL
8	EUA-776	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BK460969	TD27896516	2010	2011	DIESEL
9	EGU-010	CAMIONETA	DESARROLLO ECONOMICO	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23T7FK011273	YD25618363P	2014	2015	DIESEL
10	EUA-775	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BK460968	TD27896520	2010	2011	DIESEL
11	C1J-841	CAMIONETA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	HYUNDAI	TRITON DLX	BLANCO	KMFGA17FPVC121182	D4AFV019325	1997	-	DIESEL
12	EGH-104	CISTERNA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	MERCEDEZ BENZ	ATEGO 1623	BLANCO	WD3YLC969CL631961	90691500940952	2011	2012	DIESEL
13	EGO-647	COMBI	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	HYUNDAI	H100 GRACE PANEL	BLANCO	KMFFD27BP3K540244	D4BB2399488	2002	-	DIESEL
14	EUC-067	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	MITSUBISHI	L200 4X4	AZUL	MMBJMK7404D046929	4D56BP9324	2004	-	DIESEL
15	AOV-958 (ARG)	CAMIONETA	PATRIMONIO	DODGE	RAM	MARRON	2B7FB13H8HK200727	8013834	1998	-	DIESEL
16	EUA-422	CAMIONETA	ALCALDIA	NISSAN	NAVARA	NEGRO	MNTCCUD40A6003205	YD25210400T	2010	2010	DIESEL
17	EGC-169	CAMION VOLQUETE	LIMPIEZA PUBLICA	SINOTRUK	HOWO	AMARILLO	LZZ5EL5DYAA493536	100407066167	2009	2010	DIESEL
18	EGV-235	CAMIONETA	AMBIENTE	TOYOTA	HILUX 4X2	BLANCO	JTFED426X00065450	2L5188812	2002	-	DIESEL
19	EGU-073	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	NISSAN	FRONTIER 4X2	BLANCO	3N6PD23T9FK010089	YD25616252P	2014	2015	DIESEL
20	EGU-001	CAMIONETA	TRANSPORTE	NISSAN	FRONTIER 4X2	BLANCO	3N6PD23T9FK011324	YD25617681P	2014	2015	DIESEL
21	EUA-266	AMBULANCIA	PROGRAMAS SOCIALES	KIA	K2700	BLANCO	KNC5HX71CA7435979	J1527892	2009	2010	DIESEL

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la programación de un cronograma de control de mantenimiento preventivo, la cual cuenta con una constante supervisión del kilometraje de los vehículos que servirá para la correcta planificación de la realización del mantenimiento preventivo.

Se realizó la distribución de los materiales para la realización del mantenimiento preventivo, de acuerdo a las necesidades de cada unidad vehicular.

Distribución de materiales:

Subgerencia de Mantenimiento del Ornato, Parques y Jardines:

PLACA: C1J-841

Tabla 39

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	02	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EGO-647

Tabla 40

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	02	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

Gerencia Fiscalización, Control y Sanciones.

PLACA: EUC-067

Tabla 41

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos (de ¼)
3	01	gal	(atf) hidrolina
4	02	unidad	filtro de aceite
5	02	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EGU-073

Tabla 42

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	04	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EUA-776

Tabla 43

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	04	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

G. DESARROLLO URBANO Y GESTIÓN TERRITORIAL:

PLACA: EGU-001

Tabla 44

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	04	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

SG. GESTIÓN DE RIESGO DEL DESASTRE:

PLACA: EGU-010

Tabla 45

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	04	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

SG. PATRIMONIO, SERVICIOS GENERALES Y MAESTRANZA:

PLACA: AOV-958

Tabla 46

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	08	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	(atf) hidrolina
4	02	unidad	filtro de aceite
5	02	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

G. SERVICIOS A LA CIUDADANÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL:

PLACA: EGV-235

Tabla 47

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	06	gal	aceite 15w/40
2	½	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina (atf)
4	02	unidad	filtro de aceite
5	04	unidad	filtro de petroleo
6	02	unidad	filtro de aire
7	04	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

G. SEGURIDAD CIUDADANA Y GESTIÓN DE RIESGO DEL DESASTRE:

PLACA: EUA-422

Tabla 48

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	03	gal	aceite 15w/40
2	¼	gal	liquido de frenos
3	01	gal	hidrolina atf
4	01	unidad	filtro de aceite
5	01	unidad	filtro de petroleo
6	01	unidad	filtro de aire
7	02	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

S. GERENCIA DE SERENAZGO:

PLACA: EUD-852, EUD-859, EUD-848, EUD-850, EUD-851, EUD-847, EUD-849

Tabla 49

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	42	gal	aceite 15w/40
2	07	gal	liquido de frenos
3	07	gal	hidrolina atf
4	14	unidad	filtro de aceite
5	28	unidad	filtro de petroleo
6	14	unidad	filtro de aire
7	28	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

PLACA: EUA-771, EUA-775

Tabla 50

item	cantidad	unidad de medida	descripción
1	12	gal	aceite 15w/40
2	01	gal	liquido de frenos
3	02	gal	hidrolina (atf)
4	04	unidad	filtro de aceite
5	08	unidad	filtro de petroleo
6	04	unidad	filtro de aire
7	08	gal	refrigerante

Fuente: Elaboración propia

Se adquirió las herramientas necesarias para la mejora de las funciones en el taller de maestranza.

➤ Primera adquisición de herramientas:

Tabla 51

item	cantidad	unidad de medida	descripción
01	02	unidad	gata hidráulica tipo botella
02	02	unidad	gata hidráulica tipo lagarto
03	01	unidad	maquina de soldar (420 amp)
04	01	juego	llaves mixtas (6 al 36mm)
05	01	juego	dados milimétricos cementados (40mm)
06	01	juego	destornillador
07	01	juego	alicates
08	02	unidad	alicates (de presión)
09	02	unidad	saca filtros (de cadena)
10	01	unidad	cargador de batería
11	02	unidad	comba (18 libras)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 51 se detalla las herramientas adquiridas por la Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza para la correcta realización de las actividades en el taller de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad de Lurín.

➤ Segunda Adquisición de Herramientas

Tabla 52

ITEM	DESCRIPCIÓN
01	<p>HERRAMIENTAS 150 PIEZAS</p> <p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Juego de llaves, tubos y herramientas ➤ Encastre de 1/4" - 3/8" - 1/2" ➤ Cromo vanadio <p><u>Contenido del kit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 9 Tubos largos hexagonales encastre de 1/4" de: 4-5-6-7-8-9-10-11-12MM ➤ 11 Tubos cortos hexagonales encastre de 1/4" de: 4-5-5.5-6-6.5-7-8-9-10-11-12MM ➤ 7 Tubos punta torx de seguridad encastre de 1/4" de: T10-T15-T20-T25-T27-T30-T40 ➤ 7 Tubos punta torx encastre de 1/4" de: T10-T15-T20-T25-T27-T30-T40 ➤ 2 Extensiones encastre de 1/4" de 2"-50MM y 4"-100MM ➤ 1 Movimiento universal encastre de 1/4" ➤ 1 Adaptador de puntas encastre de 1/4" ➤ 1 Mango tipo destornillador encastre de 1/4" ➤ 1 Llave crique encastre de 1/4" con mango ergonómico ➤ 8 Tubos torx hembra encastre de 3/8" de: E8-E10-E11-E12-E14-E16-E18-E20 ➤ 10 Tubos largos hexagonales encastre de 3/8" de: 8-9-10-11-12-13-14-15-17-19MM ➤ 12 Tubos cortos hexagonales encastre de 3/8" de: 8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19MM ➤ 2 Tubos saca bujías hexagonales encastre de 3/8" de 16MM y 21MM ➤ 2 Extensiones encastre de 3/8" de 3"-75MM y 10"-254MM ➤ 1 Llave crique encastre de 3/8" con mango ergonómico

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 Movimiento universal encastre de 3/8" ➤ 1 Adaptador de putnas encastre de 3/8" ➤ 4 Puntas de destornillador de tipo estandard de 3-4-5-6MM ➤ 2 Puntas de destornillador Phillips PH #1 y PH #2 ➤ 2 Puntas de destornillador PoziDrive PH #1 y PH #2 ➤ 7 Puntas torx de seguridad encastre de 3/8": T10H-T15H-T20H-T25H-T30H-T40H ➤ 1 Adaptador que reduce de 3/8H a 1/4M ➤ 1 Adaptador que aumenta de 3/8H a 1/2M ➤ 4 Tubos de impacto encastre hexagonal de 1/2" de: 17-19-21-23MM ➤ 11 Tubos cortos hexagonales encastre de 1/2" de: 14-17-18-19-20-21-22-24-27-30-32MM ➤ 9 Tubos largos hexagonales encastre de 1/2" de: 12-13-14-15-17-18-19-21-22MM ➤ 1 Llave crique encastre de 1/2" con mango ergonómico ➤ 2 Extensiones encastre de 1/2" de 5"-125MM y 10"-254MM ➤ 1 Movimiento universal encastre de 1/2" <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 Adaptador que reduce de 1/2H a 3/8" ➤ 10 Llaves combinadas acabado cromado de: 8-9-10-11-12-13-14-17-18-19MM ➤ 3 Llaves combinadas con crique de: 12-13-14MM ➤ 9 Llaves allen hexagonales largas de: 1.5-2-2.5-3-4-5-6-8-10MM ➤ 1 Pinza de combinación tipo "Ford" de 8"-200MM ➤ 1 Pinza de punta de 6"-180MM ➤ 1 Destornillador con mango plástico punta Phillips #2x38MM ➤ 1 Destornillador con mango plástico pala 6MM x 45MM ➤ 1 Destornillador con mango plástico reforzado Phillips #2 x 100MM ➤ 1 Destornillador con mango plástico reforzado pala 6MM x 100MM
02	<p>Dados y llaves 120 piezas</p> <p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Construidas en cromo vanadio

Contenido del kit:

- tubos encastre 1/2" hexagonales de: 20-21-22-24-27-30-32mm
- tubos encastre 1/2" hexagonales de: 15/16-1-1 1/16-1 1/4"
- tubos sacabujías encastre 3/8" de: 16-21mm
- tubos encastre 3/8" hexagonales de: 9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19mm
- tubos encastre 1/4" hexagonales de: 4-5-5.5-6-6.5-7-8-9-10-11-12mm
- tubos encastrer 1/4" hexagonales de: 5/32-3/16-7/32-1/4-9/32-5/16-11/32-3/8-7/16-1/2"
- llave crique encastre de 1/4" de 145mm de largo, reversible, con botón expulsor
- llave crique encastre de 3/8" de 200mm de largo, reversible, con botón expulsor
- llave crique encastre de 1/2" de 250mm de largo, reversible, con botón expulsor
- mango porta puntas encastre cuadrado de 1/4" de 150mm de largo
- tubos con punta encastre 3/8" phillips ph1-ph2
- tubos con punta encastre 3/8" pozidrive pz1-pz2
- tubos con punta encastre 3/8" torx t20-t30-t40-t45-t50-t55
- tubos con punta encastre 3/8" torx hembra t10h-t15h-t20h-t25h-t27h-t30h-t40h
- tubos con punta encastre 3/8" allen de 3-4-5-6mm
- tubos con punta encastre 3/8" plano pl5.5-pl6.5
- tubos de impacto encastre de 1/2" hexagonales de 17-19-21-23mm
- tubos largos encastre 3/8" hexagonales de 13-14-15-17mm
- tubos largos encastre 1/4" hexagonales de 8-9-10-12mm
- tubos encastre 3/8" hexagonales de 7/16-1/2-9/16-5/8-11/16-3/4-13/16-7/8"
- adaptador porta puntas encastre de 1/4" salida cuadrada de 1/4"
- tubos encastre de 3/8" hexagonales e8-e10-e11-e12-e14-e16-e18-e20

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ movimiento universal encastre 1/4" ➤ movimiento universal encastre 3/8" ➤ movimiento universal encastre 1/2" ➤ extensión encastre 1/4" de 50mm de largo ➤ extensión encastre 3/8" de 75mm y 250mm de largo ➤ extensión encastre 1/2" de 125mm y 250mm de largo ➤ llaves combinadas de 8-9-10-11-12-13-14-17-18-19mm ➤ maletín plástico de transporte
03	<p>Pistola neumatica de impacto de 1/2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carcasa de aluminio pulido <p><u>Especificaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ encastre: 1/2" ➤ velocidad sin carga: 7,000 rpm ➤ consumo nominal: 4.4cfm@90 psi ➤ máximo torque: 400 lb/ft ➤ entrada de aire: 1/4 npt ➤ ø interno manguera: 3/8" ➤ desalojo de aire: frontal ➤ peso: 2.6 kg ➤ ciclo de trabajo: continuo (lubrique constantemente) ➤ mecanismo twin hammer (dos golpes por vuelta en ambas caras de la embocadura)
04	<p>Engrasadora neumatica en balde 20 litros</p> <p>Grasera neumática de 20 lts de capacidad.</p> <p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ capacidad: 20 lts ➤ radio de compresion: 50 a 1 ➤ presion de funcionamiento: 5 - 8 bar / 70 -115 psi ➤ presion maxima: 8 bar / 115 psi ➤ consumo de aire: 120 lts/min ➤ velocidad maxima de flujo de aire: 800 g/min

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ diametro del tubo: 32 mm ➤ longitud del tubo de aspiracion: 440mm ➤ cantidad adecuada para el funcionamiento: 12 - 30 kg ➤ conexion de entrada aire: 1/4" acople rapido ➤ conexion de salida de aceite: macho 1/4" ➤ nivel de ruido: 82 db
05	<p>Juego de 42 puntas 75 y 30mm, 1/2" y 3/8"</p> <p><u>Caracteristicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ acero cromo vanadio ➤ estuche con bisagra de cierre automático <p><u>Contenido del kit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 puntas bristol m5 a m12 ➤ 1/4 puntas allen h4 a h12 ➤ 16 puntas torx t-20 a t-60 ➤ 2 adaptadores de mando 3/8" y 1/2"
06	<p>Juego de alicates para arandelas seeger</p> <p><u>Contenido del kit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ alicate de 140mm para arandelas seeger exteriores ➤ alicate de 140mm con boca curva para arandelas seeger exteriores ➤ alicate de 140mm para arandelas seeger interiores ➤ alicate de 140mm con boca curva para arandelas seeger interiores
07	<p>Juego destornillador golpe 1/2" + puntas 5/16" 23 pzs.</p> <p><u>Contenido del kit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ destornillador a golpe, cuadrado de 1/2" ➤ 3 puntas boca recta, hexágono de 5/16" (8, 10, 12mm) ➤ 3 puntas phillips, hexágono de 5/16" (ph2, ph3, ph4) ➤ 8 puntas hexagonales, hexágono de 5/16" (4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14mm) ➤ 8 puntas torx hexágono de 5/16" (t20,t25, t27, t30, t40, t45, t50, t55)

08	<p>Esmeril neumatico recto, 1/4", 0.33 hp, 25000 rpm</p> <p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ potencia: 0.33hp ➤ velocidad libre max: 25000rpm ➤ escape: trasero ➤ salida: 1/4" ➤ presión/potencia de sonido: 92/103dba ➤ consumo de aire promedio: 7 cfm (198 l/min) ➤ consumo de aire @ carga: 28 cfm (793 l/min) ➤ entrada de aire: 1/4" npt ➤ tamaño mín. de manguera: 3/8" (10mm) ➤ carcasa compuesta ligero, duradero y ergonómico protege la herramienta del aire frío y ofrece mayor comodidad para el operador ➤ palanca aceleradora con trancaje de seguridad previene que arranque la herramienta accidentalmente ➤ incluye coronillas de 1/4" y 6mm y dos llaves
----	--

Se efectuó la contratación de un técnico electricista automotriz y un mecánico de vehículos pesados.

- Joel Sebastian Chupisuca
- Juan Roberto Chumpitaz Ramos (Fecha de ingreso: 10 de julio)

2.7.4. Base de datos después

La recolección de datos después de la aplicación de la Gestión de Mantenimiento, dan los siguientes resultados:

Variable independiente: Gestión de mantenimiento

Dimensión: Mantenimiento Preventivo

Tabla 53

ITEM	VEHÍCULOS - PLACA	CANTIDAD DE VEHÍCULOS CON MANTTO PREVENTIVO		CANTIDAD DE MANTTTO PREVENTIVO EFECTUADOS A CADA VEHÍCULO
		CUARTO	QUINTO	
1	EUD-852	25-Jul	18-Set	2
2	EUD-859	25-Jul	18-Set	2
3	EUD-850	25-Jul	18-Set	2
4	EUD-851	26-Jul	20-Set	2
5	EUD-847	26-Jul	20-Set	2
6	EUD-849	26-Jul	20-Set	2
7	EUA-771	22-Jul	15-Set	2
8	EUA-776	22-Jul	15-Set	2
9	EGU-010	14-Jul	14-Set	2
10	EUA-775		15-Set	1
11	C1J-841	06-Jul		1
12	EGH-104	20-Jul		1
13	EGO-647	20-Jul		1
14	EUC-067	14-Jul		1
15	AOV-958 (ARG)	20-Jul	13-Set	2
16	EUA-422	10-Jul		1
17	EGC-169	20-Jul	13-Set	2
18	EGV-235	04-Jul	14-Set	2
19	EGU-073	15-Jul	14-Set	2
20	EGU-001	14-Jul	14-Set	2
21	EUA-266	10-Jul		1
	TOTAL	20	15	35

Fuente: Elaboración propia

La tabla 53 evidencia que se realizaron una mayor cantidad de mantenimientos preventivos a diferencia de meses anteriores.

En la tabla 54 se observa la cantidad de horas efectuados en el tiempo medio entre mantenimiento preventivo a las unidades móviles.

Tabla 54

ITEM	VEHÍCULOS PLACA	N° ITEM	HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN POR MES	CUARTO	QUINTO	TOTAL DE MANTTO PREVENTIVO	TMEP
1	EUD-852	1	1344	1	1	2	672
2	EUD-859	1	1344	1	1	2	672
3	EUD-850	1	1344	1	1	2	672
4	EUD-851	1	1344	1	1	2	672
5	EUD-847	1	1344	1	1	2	672
6	EUD-849	1	1344	1	1	2	672
7	EUA-771	1	1344	1	1	2	672
8	EUA-776	1	1344	1	1	2	672
9	EGU-010	1	448	1	1	2	224
10	EUA-775	1	1344		1	1	1344
11	C1J-841	1	560	1		1	560
12	EGH-104	1	448	1		1	448
13	EGO-647	1	560	1		1	560
14	EUC-067	1	448	1		1	448
15	AOV-958 (ARG)	1	448	1	1	2	224
16	EUA-422	1	1344	1		1	1344
17	EGC-169	1	448	1	1	2	224
18	EGV-235	1	448	1	1	2	224
19	EGU-073	1	448	1	1	2	224
20	EGU-001	1	448	1	1	2	224
21	EUA-266	1	1344	1		1	1344
TOTAL		21	19488	20	15	35	12768

Fuente: Elaboración propia

(Pre-test)

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE MANTTO PREVENTIVO
N	Válido	21	21
	Perdidos	0	0
Media			1008,0000
Mediana			672,0000
Moda			672,00
Desviación estándar			579,53913
Varianza			335865,600

Fuente: Elaboración propia

(Post-test)

Tabla 55

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE MANTTO PREVENTIVO 2
N	Válido	21	21
	Perdidos	0	0
Media			608,0000
Mediana			672,0000
Moda			672,00
Desviación estándar			360,44417
Varianza			129920,000

Fuente: Elaboración propia

La tabla 55 evidencia una disminución en las medidas de tendencia de un 39.68% lo cual significa una reducción en el tiempo en que se realiza el mantenimiento preventivo a las unidades móviles. En cuanto a la desviación estándar y varianza existe una disminución de 219.09 horas en el caso de la primera lo cual nos da 360.44 horas equivalente a 16 días aproximadamente lo cual evidencia una cercanía a la media que es equivalente a 25 días, lo que significa que valores no tan cercanos a los 25 días dentro de los datos.

Dimensión: Mantenimiento Correctivo

Tabla 56

ITEM	VEHÍCULOS PLACA	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE	
		TPA (HORAS)	TMR	TPA (HORAS)	TMR	TPA (HORAS)	TMR
1	EUD-852	6.5	2.50	4.2	2.60	1	0.95
2	EUD-859	3.5	0.88	5.6	1.40	0.65	0.4
3	EUD-850	10.6	3.53	1.3	0.95	1.5	0.6
4	EUD-851	3	2.80	1.49	1.44	2.1	1.6
5	EUD-847	7.4	5.40	1.3	1.00	1.95	1.9
6	EUD-849	2	2.00	2.5	2.50	1.2	1.2
7	EUA-771	8.1	3.10	3.2	2.60	1.85	1.1
8	EUA-776	1.6	1.60	0.94	0.87	1	0.9
9	EGU-010	1.2	1.20	0.7	0.70	1.8	1.8
10	EUA-775	8	4.00	2.7	1.35	2.86	2.93
11	C1J-841	12	12.00	2.7	2.70	0.8	0.725
12	EGH-104	3	1.00	1.56	0.68	2.95	1.415
13	EGO-647	6.9	2.30	3.3	0.85	1.9	0.78
14	EUC-067	1.6	1.60	2.05	2.05	2.49	2.49
15	AOV-958 (ARG)	9.6	3.20	3.5	2.45	3	1.15
16	EUA-422	51	17.00	3.5	2.50	4	1.25
17	EGC-169	15.6	5.20	2.3	1.10	1.4	0.475
18	EGV-235	5	5.00	1.85	1.85	2.3	2.15
19	EGU-073	2.5	2.50	2.6	2.60	3.1	3.1
20	EGU-001	8.9	2.90	1.06	1.06	1.76	1.76
21	EUA-266	1.6	0.80	2.6	1.30	1.6	2.3
TOTAL		169.6	80.51	50.95	34.545	41.21	30.975

Fuente: Elaboración propia

La tabla 56 nos presenta los tiempos medio de reparación efectuados en los meses de julio, agosto y setiembre.

(Pre-test)

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN ABRIL	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN MAYO	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN JUNIO
N	Válido	21	21	21	21
	Perdidos	0	0	0	0
Media			19,9167	35,5948	38,1433
Mediana			5,0000	7,0000	12,5000
Moda			32,00	5,50	22,00
Desviación estándar			28,83926	108,12046	89,78315
Varianza			831,703	11690,034	8061,013

Fuente: Elaboración propia

(Post-test)

Tabla 57

Estadísticos

		PLACAS	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN JULIO	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN AGOSTO	TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN SETIEMBRE
N	Válido	21	21	21	21
	Perdidos	0	0	0	0
Media			3,8338	1,6452	1,4750
Mediana			2,8000	1,4000	1,2500
Moda			1,60 ^a	2,60	,40 ^a
Desviación estándar			3,87856	,74393	,78283
Varianza			15,043	,553	,613

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La tabla 57 se evidencia disminución en la media en cuanto a los meses de junio a julio de un 89.95% lo cual representa que disminuyeron los tiempos de los vehículos en reparación, lo que significa que realizan trabajos en una menor cantidad de tiempo.

Los valores de crecimiento son mayores debido a que, existieron muchos vehículos que se encontraban semanas en el taller.

Las medidas de dispersión evidencia que los datos no se alteran entre en si, como se evidenciaba en los meses anteriores donde existía mucha variabilidad.

Variable independiente: Efectividad

Dimensión: Disponibilidad

Tabla 58

ITEM	VEHÍCULOS-PLACA	HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN (X DÍA)	HORAS PROGRAMADAS DE OPERACIÓN (X MES)	JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE		
				HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%	HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%	HORAS DE PARALIZACIÓN POR MANTENIMIENTO	OPERATIVIDAD VEHÍCULAR	%
1	EUD-852	24	672	6.5	665.5	99.03	4.2	667.8	99.4	1	671	99.9
2	EUD-859	24	672	3.5	668.5	99.48	5.6	666.4	99.2	0.65	671.35	99.9
3	EUD-850	24	672	10.6	661.4	98.42	1.3	670.7	99.8	1.5	670.5	99.8
4	EUD-851	24	672	3	669	99.55	1.49	670.51	99.8	2.1	669.9	99.7
5	EUD-847	24	672	7.4	664.6	98.90	1.3	670.7	99.8	1.95	670.05	99.7
6	EUD-849	24	672	2	670	99.70	2.5	669.5	99.6	1.2	670.8	99.8
7	EUA-771	24	672	8.1	663.9	98.79	3.2	668.8	99.5	1.85	670.15	99.7
8	EUA-776	24	672	1.6	670.4	99.76	0.94	671.06	99.9	1	671	99.9
9	EGU-010	8	224	1.2	222.8	99.46	0.7	223.3	99.7	1.8	222.2	99.2
10	EUA-775	24	672	8	664	98.81	2.7	669.3	99.6	2.86	669.14	99.6
11	C1J-841	10	280	12	268	95.71	2.7	277.3	99	0.8	279.2	99.7
12	EGH-104	8	224	3	221	98.66	1.56	222.44	99.3	2.95	221.05	98.7
13	EGO-647	10	280	6.9	273.1	97.54	3.3	276.7	98.8	1.9	278.1	99.3
14	EUC-067	8	224	1.6	222.4	99.29	2.05	221.95	99.1	2.49	221.51	98.9
15	OV-958 (ARG)	8	224	9.6	214.4	95.71	3.5	220.5	98.4	3	221	98.7
16	EUA-422	24	672	51	621	92.41	3.5	668.5	99.5	4	668	99.4
17	EGC-169	8	224	15.6	208.4	93.04	2.3	221.7	99	1.4	222.6	99.4
18	EGV-235	8	224	5	219	97.77	1.85	222.15	99.2	2.3	221.7	99
19	EGU-073	8	224	2.5	221.5	98.88	2.6	221.4	98.8	3.1	220.9	98.6
20	EGU-001	8	224	8.9	215.1	96.03	1.06	222.94	99.5	1.76	222.24	99.2
21	EUA-266	24	672	1.6	670.4	99.76	2.6	669.4	99.6	1.6	670.4	99.8

Fuente: Elaboración propia

La tabla 58 evidencia que incrementó el tiempo de operatividad de las unidades móviles.

(Pre-test)

Estadísticos

	PLACAS	OPERATIVIDAD VEHICULAR ABRIL	OPERATIVIDAD VEHICULAR MAYO	OPERATIVIDAD VEHICULAR JUNIO
N	Válido	21	21	21
	Perdidos	0	0	0
Media		408,2714	407,8162	398,0638
Mediana		312,0000	222,9400	265,8000
Moda		128,00 ^a	,00 ^a	661,50
Desviación estándar		218,06710	239,86377	231,03682
Varianza		47553,262	57534,630	53378,010

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

(Post-test)

Tabla 59

Estadísticos

		PLACAS	OPERATIVIDAD VEHICULAR JULIO	OPERATIVIDAD VEHICULAR AGOSTO	OPERATIVIDAD VEHICULAR SETIEMBRE
N	Válido	21	21	21	21
	Perdidos	0	0	0	0
Media			455,9238	461,5738	462,0376
Mediana			621,0000	666,4000	668,0000
Moda			670,40	670,70	671,00
Desviación estándar			222,86786	223,82461	224,30439
Varianza			49670,081	50097,457	50312,460

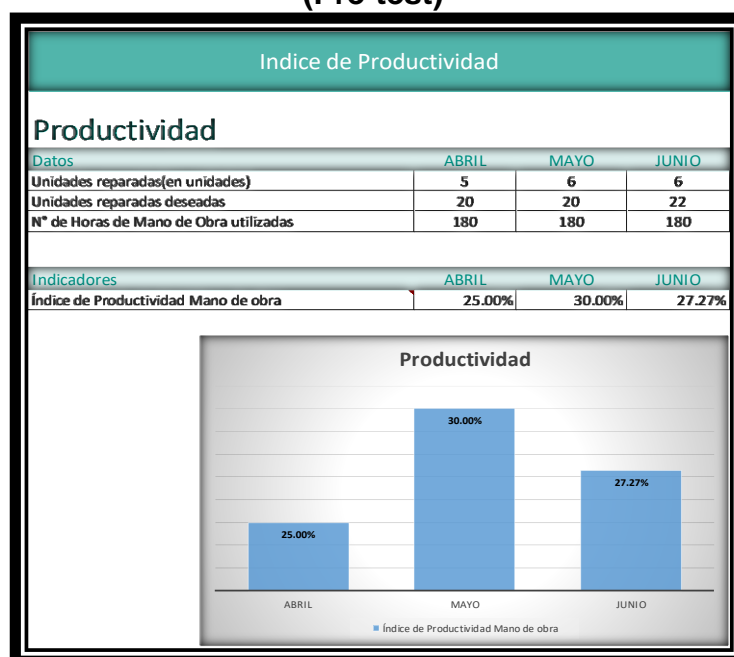
Fuente: Elaboración propia

La tabla 59 en cuanto a las medidas de tendencia se evidencia un crecimiento de 14.54% en cuanto a la operatividad vehicular de junio a julio lo que significa un crecimiento en el cumplimiento de sus labores ya que operan una mayor cantidad de horas.

La operatividad en los meses de julio, agosto y setiembre han ido en crecimiento de un 1.24% de julio a agosto, y un 0.10% de agosto a setiembre.

Dimensión: Mano de obra

(Pre-test)



(Post-test)

Figura 11

Fuente: Elaboración propia

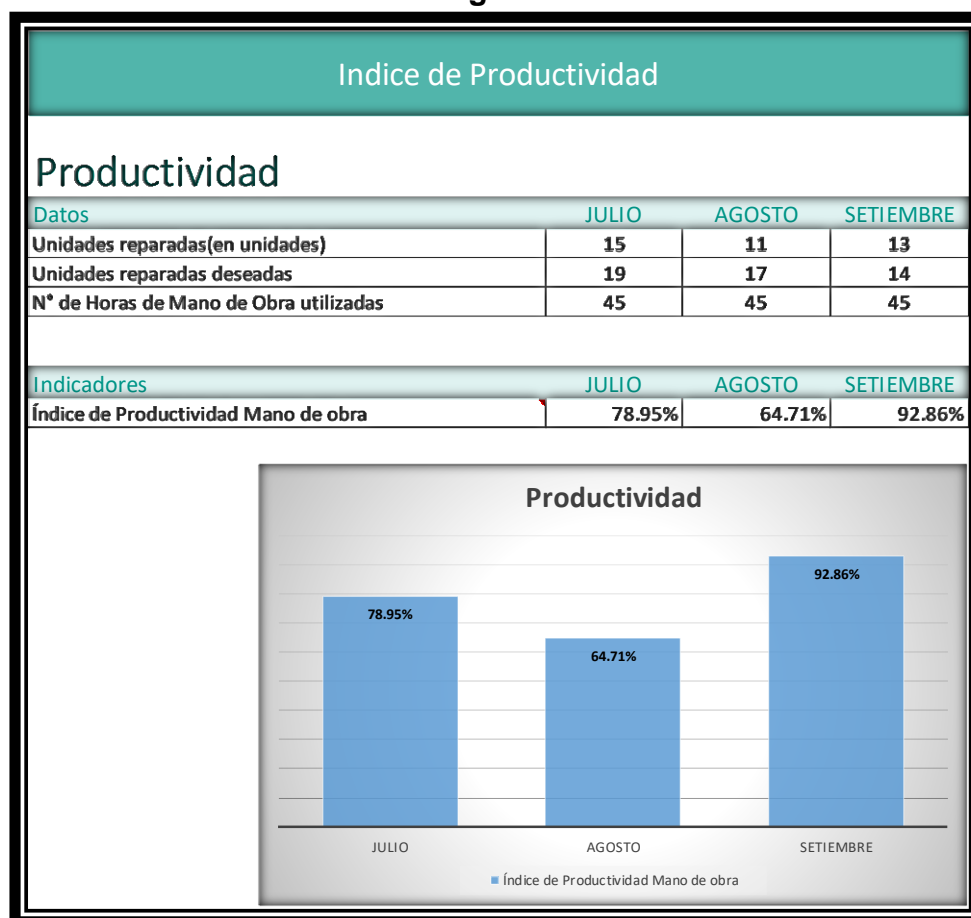


Figura que muestra la productividad obtenida en los meses de julio, agosto y setiembre.

La figura 11 nos presenta el índice de productividad en cuanto a la mano de obra, se puede apreciar un crecimiento desde el mes junio a julio de un 27.27% a un 78.95% luego una disminución a un 64.71% en el mes de agosto y finalmente un incremento a 92.86%.

Los porcentajes evidencias los logros obtenidos por parte de los mecánicos, quienes han aumentado la cantidad de vehículos reparados esperados.

Dimensión: Calidad

(Pre-test y Post-test)

Tabla 60

		Estadísticos	
		CALIDAD ANTES	CALIDAD DESPUES
N	Válido	12	12
	Perdidos	9	9
Media		,5417	,9392
Mediana		,5000	1,0000
Moda		,50	1,00
Desviación estándar		,39648	,11461
Varianza		,157	,013

Fuente: Elaboración propia

La tabla 60 en cuanto a las medidas de tendencia se evidencia un crecimiento de 42.32% en cuanto a la calidad del servicio de mantenimiento vehicular lo que significa un crecimiento en el cumplimiento de sus labores ya que operan una mayor cantidad de horas sin interrupciones.

Tabla 61

EFFECTIVIDAD ANTES						
MES	SEMANA	PRODUCTIVIDAD	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	E=P*D*C	%
ABRIL	SEMANA 1	0.2	0.85	0	0.00	0.00%
	SEMANA 2	0.2	0.9	1	0.18	18.00%
	SEMANA 3	0.4	0.86	0.5	0.17	17.20%
	SEMANA 4	0.2	0.82	1	0.16	16.40%
MAYO	SEMANA 5	0.2	0.89	0	0.00	0.00%
	SEMANA 6	0.4	0.92	0.5	0.18	18.40%
	SEMANA 7	0.4	0.81	0.5	0.16	16.20%
	SEMANA 8	0.2	0.89	0	0.00	0.00%
JUNIO	SEMANA 9	0.2	0.9	1	0.18	18.00%
	SEMANA 10	0.4	0.82	0.5	0.16	16.40%
	SEMANA 11	0.2	0.8	1	0.16	16.00%
	SEMANA 12	0.28	0.87	0.5	0.12	12.18%
PROMEDIO		27.33%	86.08%	54.17%	12.40%	12.40%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62

EFECTIVIDAD DESPUÉS						
MES	SEMANA	PRODUCTIVIDAD	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	E=P*D*C	%
ABRIL	SEMANA 1	0.66	0.97	1	0.64	64.02%
	SEMANA 2	0.8	0.97	1	0.78	77.60%
	SEMANA 3	0.83	0.98	0.8	0.65	65.07%
	SEMANA 4	0.8	0.98	1	0.78	78.40%
MAYO	SEMANA 5	0.5	0.99	1	0.50	49.50%
	SEMANA 6	0.75	0.99	1	0.74	74.25%
	SEMANA 7	0.6	0.99	0.67	0.40	39.80%
	SEMANA 8	1	0.99	1	0.99	99.00%
JUNIO	SEMANA 9	0.75	0.99	1	0.74	74.25%
	SEMANA 10	1	0.99	0.8	0.79	79.20%
	SEMANA 11	1	0.99	1	0.99	99.00%
	SEMANA 12	1	0.99	1	0.99	99.00%
EFECTIVIDAD		80.75%	98.50%	93.92%	74.92%	74.92%

Fuente: Elaboración propia

2.7.4. Análisis económico financiero

La evaluación de costo beneficio se evalúa en cuanto a costos empleados para la implementación del plan de mantenimiento, el cual asciende a aproximadamente una inversión de S/ 262,808.00 (Doscientos sesenta y dos mil ochocientos ocho con 00/100 soles)

Recursos y presupuestos

Para la correcta realización del desarrollo de la implementación del plan de mejora utilizando la Gestión de Mantenimiento, los recursos necesarios fueron los siguientes, los cuales se detallan los precios unitarios y totales en la tabla 63.

Tabla 63

ítem	descripción	cantidad	unidad de medida	precio unitario	precio total
1	aceite 15w/40	792	gal	s/ 84.00	s/ 66,528.00
2	líquido de freno	31.75	unidad	s/ 120.00	s/ 3,810.00
3	hidrolina	260	unidad	s/ 80.00	s/ 20,800.00
4	filtro de aceite	138	unidad	s/ 60.00	s/ 8,280.00

5	filtro de petroleo	260	gal	s/ 70.00	s/ 18,200.00
6	filtreo de aire	132	gal	s/ 80.00	s/ 10,560.00
7	refrigerante	362	gal	s/ 50.00	s/ 18,100.00
8	gata hidraulica tipo botella	2	unidad	s/ 350.00	s/ 700.00
9	gata hidraulica tipo lagarto	2	unidad	s/ 450.00	s/ 900.00
10	maquina de soldar (420 amp)	1	unidad	s/ 4,500.00	s/ 4,500.00
11	llaves mixtas (6 al 36mm)	1	juego	s/ 150.00	s/ 150.00
12	dados milimetricos cementados (40mm)	1	juego	s/ 150.00	s/ 150.00
13	destornillador	1	juego	s/ 80.00	s/ 80.00
14	alicates	1	juego	s/ 120.00	s/ 120.00
15	alicates (a presión)	2	unidad	s/ 60.00	s/ 120.00
16	saca filtros	2	unidad	s/ 50.00	s/ 100.00
17	cargador de bateria	1	unidad	s/ 450.00	s/ 450.00
18	comba (18 libras)	2	unidad	s/ 50.00	s/ 100.00
19	herramientas 150 piezas	2	juego	s/ 225.00	s/ 450.00
20	dados y llaves 120 piezas	2	juego	s/ 175.00	s/ 350.00
21	pistola neumatica de impacto de ½	1	unidad	s/. 320.00	s/ 320.00
22	engrasadora neumatica en balde 20 litros	1	unidad	s/ 1,050.00	s/ 1,050.00
23	juego de 42 puntas 75 y 30mm, ½" y 3/8"	2	juego	s/ 125.00	s/ 250.00
24	juego de alicates para arandelas seeger	2	juego	s/ 125.00	s/ 250.00
25	juego destornillador golpe ½" + puntas 5/16" 23 pzs.	2	juego	s/ 85.00	s/ 170.00
26	esmeril neumatico recto, ¼", 0.33 hp, 25000 rpm	1	unidad	s/ 470.00	s/ 470.00
27	prensa para resortes de valvulas universal autos y motos.	1	kit	s/ 220.00	s/ 220.00
28	juego de extractores de	1	juego	s/ 260.00	s/ 260.00

	volante magnético de moto (17 piezas)				
29	caja de herramientas metálica cogex 5	2	unidad	s/ 60.00	s/ 120.00
30	Neumáticos	201	Unidad	varios	s/ 105,250.00
total					S/ 262,808.00

Financiamiento

El proyecto de investigación será autofinanciado por el autor.

Carpeta de investigación: s/. 1800.00 (Un mil ochocientos soles aprox.)

3. RESULTADOS

3.1. Análisis inferencial

Ha: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

Es necesario determinar si los datos antes y después de la variable dependiente tienen un comportamiento paramétrico a fin de contrastar la hipótesis general, para lo cual se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 64

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFFECTIVIDAD ANTES	.692	12	.001
EFFECTIVIDAD DESPUÉS	.918	12	.270

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 64 se puede observar el nivel de significancia de la efectividad es de 0,001 antes y 0,270 después, dado que la efectividad antes es menor que 0,05 y la efectividad después es mayor que 0,05 se utilizará para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso del estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

H_a : La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 65

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFFECTIVIDAD ANTES	12	.1225	.07557	0.00	.18
EFFECTIVIDAD DESPUÉS	12	.7650	.16065	.50	.99

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 65 se puede observar que la media de la efectividad antes es menor que la media de la efectividad después lo cual hace que no se cumpla $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que consiste en que la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

A fin de confirmar que el análisis es correcto, se procede al análisis mediante el pvalor (significancia) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 66

Estadísticos de prueba^a

	EFFECTIVIDAD DESPUÉS - EFFECTIVIDAD ANTES
Z	-3,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 66, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la efectividad antes y después es de 0.002, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

3.1.1 Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Es necesario determinar si los datos antes y después de la disponibilidad tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que se cuentan con 12 datos en ambas series, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 67

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DISPONIBILIDAD ANTES	.927	12	.350
DISPONIBILIDAD DESPUÉS	.662	12	.000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

De la tabla 67, se puede verificar que la significancia de la disponibilidad, antes es 0.350 y después es de 0.000, dado que la disponibilidad antes es mayor que 0.05 y después menor a 0.05 se utilizará para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso del estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H₀: La aplicación de la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

H_a: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 68

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
DISPONIBILIDAD ANTES	12	.8608	.04055	.80	.92
DISPONIBILIDAD DESPUÉS	12	.9850	.00798	.97	.99

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 68, se puede observar que la media de la disponibilidad antes es menor que la media de la disponibilidad después lo cual hace que no se cumpla **H₀**: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que consiste en que la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la disponibilidad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

A fin de confirmar que el análisis es correcto, se procede al análisis mediante el pvalor (significancia) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 69
Estadísticos de prueba^a

	DISPONIBILIDAD DESPUÉS DISPONIBILIDAD ANTES	-
Z		-3,066 ^b
Sig. asintótica (bilateral)		.002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 69, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la disponibilidad antes y después es de 0.002, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la disponibilidad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

3.1.2 Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Es necesario determinar si los datos antes y después de la eficiencia de la mano de obra tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que se cuentan con 12 datos en ambas series, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 70

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	.674	12	.000
PRODUCTIVIDAD DESPUES	.853	12	.040

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

De la tabla 70, se puede verificar que la significancia de la productividad, antes es 0.000 y después es de 0.040, dado que la productividad antes es menor que 0.05 y productividad después menor a 0.05 se utilizará para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso del estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

H₀: La aplicación de la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

H_a: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 71**Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	12	.2733	.09623	.20	.40
PRODUCTIVIDAD DESPUES	12	.7453	.26845	.08	1.00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 71, se puede observar que la media de la productividad antes es menor que la media de la productividad después lo cual hace que no se cumpla $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que consiste en que la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

A fin de confirmar que el análisis es correcto, se procede al análisis mediante el pvalor (significancia) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 72**Estadísticos de prueba^a**

	PRODUCTIVIDAD DESPUES - PRODUCTIVIDAD ANTES
Z	-2,830 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.005

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 72, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.005, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

3.1.3 Análisis de la tercera hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad de Lurín.

Es necesario determinar si los datos antes y después de la calidad del servicio de mantenimiento tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que se cuentan con 12 datos en ambas series, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 73

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
CALIDAD ANTES	.824	12	.018
CALIDAD DESPUES	.599	12	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

De la tabla 73, se puede verificar que la significancia de la calidad, antes es 0.018 y después es de 0.000, dado que la calidad antes es menor que 0.05 y la calidad después es menor a 0.05 se utilizará el estadígrafo Wilcoxon para el análisis de la contrastación de la hipótesis.

Contrastación de la tercer hipótesis específica

H₀: La aplicación de la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad de Lurín.

H_a: La aplicación de la gestión de mantenimiento mejora significativamente la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad de Lurín.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 74
Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
CALIDAD ANTES	12	.5417	.39648	0.00	1.00
CALIDAD DESPUES	12	.9392	.11461	.67	1.00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 74, se puede observar que la media de la calidad antes es menor que la media de la calidad después lo cual hace que no se cumpla **H₀:** $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que consiste en que la gestión de mantenimiento no mejora significativamente la calidad de servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

A fin de confirmar que el análisis es correcto, se procede al análisis mediante el pvalor (significancia) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 75

Estadísticos de prueba^a

	CALIDAD DESPUES - CALIDAD ANTES
Z	-2,539 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.011

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 75, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la calidad antes y después es de 0.011, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la calidad del servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín.

4. DISCUSIÓN

Con la investigación se ha comprobado que la aplicación de la Gestión de mantenimiento mejora en el crecimiento de la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín en un promedio de 83,44%, comparando la efectividad antes equivalente a 12,40% y la efectividad después equivalente a 74,92%, hallándose el valor calculado mediante la prueba wilcoxon aplicada al antes y después de la efectividad que arrojó un nivel de significancia de un 0,002 lo cual permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín. Con estos resultados corrobora las conclusiones de Hernández (2016), quien concluyó que mediante el plan de mantenimiento mecánico contribuirá en la eficiencia y efectividad de equipos de la empresa Cementos Pacasmayo S.A.A. en la ciudad de Pacasmayo, departamento de La Libertad.

También, en el trabajo de investigación se ha comprobado que la aplicación de la Gestión de mantenimiento mejora la disponibilidad de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín en un promedio de 12,61%, comparando la disponibilidad antes equivalente a un 86,08% y la disponibilidad después equivalente a un 98,50%, hallándose un valor calculado para $p:0,002$ a un nivel de significancia de 0,05 que permitió de acuerdo a la regla de decisión rechazar la hipótesis nula y aceptar que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la disponibilidad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín. En concordancia con los resultados de De la Cruz (2014) de acuerdo a sus escenarios presentados el n°5 presenta la mayor mejora en el tiempo de operatividad respecto a su escenario real, con un 0,0047% más de rendimiento también Padilla (2012) quien mediante la implementación de un plan de gestión de mantenimiento a la flota vehicular del gobierno de la ciudad de Cañar donde gracias a su cronograma de mantenimiento obtuvo un aumento de un 8% en la disponibilidad vehicular el cual es menor al obtenido en la presente tesis cuyo crecimiento de la operatividad vehicular es de un 12,61% cabe precisar que el autor se enfoca en el uso de un sistema para la realización del correcto mantenimiento lo

cual permitirá que la disponibilidad vehicular siga en aumento conforme se realice la estandarización de los procesos.

Por otra parte, en cuanto a la mejora de la mano de obra a través de la productividad se ha comprobado que la aplicación de la Gestión de mantenimiento la mejora, presentando un porcentaje promedio de 66,15% comparando la productividad antes equivalente a un 27,33% y la productividad después equivalente a 80,75%, hallándose un valor calculado para $p:0,005$ a un nivel de significancia de 0,05 que permitió de acuerdo a la regla de decisión rechazar la hipótesis nula y aceptar que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín. De acuerdo a Maldonado (2012) en su propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada en una empresa minera, obtuvo una mejoría de 20% de productividad en la extracción de minerales lo cual es un resultado efecto de la aplicación para mejorar la maquinaria pesada, y en cuanto a Alejandro (2013) quién hizo uso de herramientas de mejora continua para el incremento de la productividad en un taller el cual era el objetivo principal del estudio, obteniendo incrementar así un índice en ganancias de un 6,44 USD/h a un 11,81 USD/h; lo que demuestra un incremento del 83%.

Por último, con la investigación se comprobó que la aplicación de la Gestión de mantenimiento mejora la calidad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín en un porcentaje promedio de 86,80% comparando la calidad antes que era equivalente a un 12,40% y la calidad después equivalente a 93,92%, hallándose un valor calculado para $p:0,011$ a un nivel de significancia de 0,05 que permitió de acuerdo a la regla de decisión rechazar la hipótesis nula y aceptar que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la calidad del servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín. Además da soporte a Bossano (2012) quién diseñó un plan para la gestión del departamento de mantenimiento vehicular del gobierno municipal de San Miguel, donde lograron mejorías en los procesos eliminando así desperdicios y procesos burocráticos logrando así que el autor simplifique y optimice funciones.

5. CONCLUSIONES

1. De los resultados obtenidos en la presente investigación se observa que la gestión de mantenimiento mejora significativamente la efectividad en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín obteniéndose un valor de $p=0.002$ a un nivel de significancia de 0.05.
La aplicación de la Gestión de mantenimiento permitió mejorar la efectividad en un 83,44% en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la Municipalidad Distrital de Lurín.
2. De los resultados obtenidos en la presente investigación se observa que la aplicación de la gestión de mantenimiento mejora la disponibilidad vehicular de las unidades móviles de la municipalidad distrital de Lurín obteniéndose un valor de $p=0.002$ a un nivel de significancia de 0.05. Por otro lado en los resultados estadísticos de la comparación de hipótesis que se realizaron mediante la prueba Wilcoxon en un periodo de 12 semanas en una preprueba y postprueba, se aceptó la primera hipótesis específica demostrando que la operatividad vehicular mejoró en un 12,61% permitiendo que las unidades cumplan con sus respectivas funciones en sus respectivos horarios de operación. La mejoría de la disponibilidad hace que se mejore los servicios a la ciudadanía como el recojo de residuos sólidos, patrullaje, riego, y distinta actividades para el bien de al comuna.
3. De los resultados obtenidos se observa que la gestión de mantenimiento mejora la eficiencia de la mano de obra en el área de mantenimiento de las unidades móviles de la municipalidad de Lurín obteniéndose un valor de $p=0.005$ a un nivel de significancia de 0.05. Los tiempos entre reparaciones de las unidades móviles disminuyen luego de la aplicación de la gestión de mantenimiento lo cual evidencia que las unidades vehiculares son reparadas en menor tiempo a comparación de meses anteriores lo cual se evidencia en la mejora de la eficiencia en un 66,15%.
4. Se observa que la gestión de mantenimiento mejora la calidad en el servicio de mantenimiento en el área de mantenimiento obteniéndose un valor de $p=0.011$ a un nivel de significancia de 0.05. Mediante la prueba Wilcoxon quedo demostrado que la calidad obtuvo una mejora de un 86,80%.

6. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la municipalidad distrital de Lurín continuar con la aplicación de la gestión de mantenimiento en el área de mantenimiento de las unidades móviles con el fin de contar siempre con un cronograma de mantenimiento preventivo de los vehículos para que el plan de mantenimiento no se vea afectado por inconvenientes ajenos y así mantener la efectividad en el taller.
2. Se debe reacondicionar el área donde se realiza los mantenimientos de las unidades móviles cumpliendo las normas de seguridad establecidas por las autoridades competentes, para así optimizar el trabajo de mantenimiento y que pueda conservarse las herramientas adquiridas y con ello asegurar la disponibilidad vehicular para el cumplimiento de sus tareas correspondientes de cada unidad orgánica encargada de los vehículos asignados.
3. Se recomienda conservar el plan de mantenimiento propuesto en la Gestión de mantenimiento, siempre actualizándolo de acuerdo a las necesidades que se presenten en la Municipalidad para así continuar con la mejora de la productividad del personal operativo encargado del mantenimiento vehicular.
4. Se recomienda la constante capacitación a los empleados involucrados en el proceso de mantenimiento desde técnicos operarios hasta asistentes administrativos, asegurando así la capacidad técnica de los mecánicos y actualización en los procesos administrativos para asegurar la calidad en los procesos de mantenimiento efectuados a los vehículos

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AENOR, Gestión del mantenimiento, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid – España, 2011.

ISBN: 8481437352, 978848143755

ALEJANDRO, Luis. Mejoramiento de la productividad de un taller mecánico de reparación de motores de combustión interna utilizando herramientas de mejora continua. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2013.

Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25402/1/TESIS%20LUIS%20ALEJANDRO.pdf>

APOLO, Christian. MATOVELLE, Carlos. Propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autónomo de la ciudad de Azogues. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico Automotriz). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2012.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1936/12/UPS-CT002335.pdf>

CALDERON, Norka. Mejora del tiempo de operatividad de camiones volquetes en proyectos de mantenimiento vial, utilizando teoría de confiabilidad en un sistema simulado. Tesis (Título de Licenciada en Investigación Operativa). Lima: Universidad Mayor de San Marcos, 2014.

Disponible en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4241/1/Calderon_qn.pdf

CORONADO, José. Diseño del plan de mantenimiento para flota vehicular en empresa dedicada al rubro medio ambiental. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.

Disponible en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/5292/1/Coronado_aj.pdf

BERNAL, Angel. Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller automotriz. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2012.

Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21533/1/TESIS%20BERNAL.pdf>

BOSSANO, José. PROAÑO, Fernando. Diseño de un manual de procedimientos para la gestión del departamento de mantenimiento vehicular del gobierno municipal de San Miguel de Urququí. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico Automotriz). Quito: Universidad Internacional del Ecuador, 2012.

Disponible en:

<http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/751/1/T-UIDE-0686.pdf>

BOUCLY, Francis, Gestión del mantenimiento, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid – España, 1998. 310 pp.

ISBN: 8481431605, 9788481431605

CUATRECASAS, Lluís, Organización de la producción y dirección de operaciones, Ediciones Díaz de Santos. Madrid, 2012. 575 pp.

ISBN: 9788499693491

Fernández-Ríos, Manuel, Eficacia organizacional: Concepto, desarrollo y evaluación. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, 1997. 340 pp.

ISBN: 8479783125

HERNANDEZ, Javier. Propuesta de mejora de plan de mantenimiento mecánico y electrónico para mejorar la eficiencia y efectividad de equipos del área de embolsado de la empresa cementos Pacasmayo S.A.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, 2016.

Disponible en:

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10375/Hernández%20Castañeda%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

HERNÁNDEZ Sampieri Roberto, FERNÁNDEZ Collado Carlos y BAPTISTA Lucio María del Pilar. Metodología de la Investigación. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2010.
ISBN: 9786071502919

INEI (2015). Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2015. Lima: Informe Anual del INEI

MALDONADO, Hernan. SIGUÛENZA, Luis. Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada de la empresa minera Dynasty Mining del cantón Portovelo. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico Automotriz). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2012.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1759/12/UPS-CT002328.pdf>

MERTENS, La Gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional, 2000 Modelos ABC/ABM – Samuel Cogan – Qualitymark Editora – 1997.

PADILLA, Cesar. Plan de gestión del mantenimiento para la flota vehicular del gobierno autónomo descentralizado intercultural de la ciudad de Cañar. Tesis (Título de Ingeniero Automotriz). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2012.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3268/1/UPS-CT002531.pdf>

PASTOR TEJEDO, Ana Clara, NAVARRO ELOLA, Luis y MUGABURU, Miguel. Gestión Integral del Mantenimiento, Marcombo Boixareu Editores, 1997. 116 pp.
ISBN: 8426711219, 9788426711212

PÉREZ, Julian y MERINO, María. Publicado: 2011. Actualizado: 2012. Definición de mano de obra [En línea]. Disponible en: <http://definicion.de/mano-de-obra/>

REY SACRISTAN, Francisco, Manual del Mantenimiento Integral en la Empresa, Editorial Fundación Confemetal, Madrid, 2001, 465 pp.
ISBN: 84-95428-18-0

RIVADENEIRA, José. TORRES, Heydi. Elaboración de un manual de procedimientos y control estadístico para mantenimiento vehicular en el área de transporte de la EP-PETROPRODUCCIÓN filial Lago Agrio. Tesis (Título de Ingeniero Automotriz). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013.

Disponible en:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2610/1/65T00069.pdf>

RODRÍGUEZ, Alberto S., Fiabilidad, Mantenibilidad, Efectividad: un enfoque sistémico, Universidad Pontificia Comillas, 2000. 368 pp.

ISBN: 8489708932

SEAS, Estudios Superiores Abiertos. Gestión de Mantenimiento I. El depositario, 2012. 220 pp.

ISBN: 978-84-15545-60-6

SOLANA, Ricardo. Producción. Su organización y Administración en el Umbral del Tercer Milenio. Ediciones Interoceánicas S.A., 4° ed. Argentina, 1998. 284 pp.

ISBN: 950-786-182-3

TASAYCO, Gabriela. Análisis y mejora de la capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico en un concesionario automotriz. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015.

Disponible en:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6187/TASAYCO_GABRIELA_ANALISIS_MEJORA_CAPACIDAD_ATENCION.pdf?sequence=1


TAVARES, Lourival, Administración Moderna de Mantenimiento. Novo Polo Publicacoes – Brasil, 2000.

VARO, Jaime, Gestión Estratégica de la calidad en los servicios sanitarios: un modelo de gestión hospitalaria, Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1994. 588 pp.

ISBN: 8479781181

ANEXOS

ANEXO 1

	PERÚ	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURÍN	GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	SUB GERENCIA DE PATRIMONIO SERVICIOS GENERALES Y MAESTRANZA		
FICHA DE TRABAJO REALIZADO DE VEHICULOS MÓVILES DIARIAMENTE						
TRABAJO REALIZADO EN UNIDADES MOVILES DE :						
AREA USUARIA:				N° FICHA :		
PLACA:				FECHA:		
NOMBRE DEL OPERADOR:						
DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO:						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <p>_____</p> <p>FIRMA DEL OPERADOR DEL VEHICULO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO</p> <p>DNI :</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <p>_____</p> <p>FIRMA DEL MECANICO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>DNI : _____</p> </td> </tr> </table>					<p>_____</p> <p>FIRMA DEL OPERADOR DEL VEHICULO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO</p> <p>DNI :</p>	<p>_____</p> <p>FIRMA DEL MECANICO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>DNI : _____</p>
<p>_____</p> <p>FIRMA DEL OPERADOR DEL VEHICULO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO</p> <p>DNI :</p>	<p>_____</p> <p>FIRMA DEL MECANICO</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>DNI : _____</p>					

ANEXO 2

RELACIÓN DE VEHÍCULOS

ITEM	PLACA	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	AREA USUARIA	MARCA	MODELO	COLOR	N° CHASIS/SERIE	N° MOTOR	AÑO FABR	AÑO MOD	COMBUSTIBLE
1	EUD-852	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y4FJ010397	YD25617694P	2014	2015	DIESEL
2	EUD-859	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y2FK008938	YD25616402P	2014	2015	DIESEL
3	EUD-848	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23YXFK009576	YD25614317P	2014	2015	DIESEL
4	EUD-850	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23YXFK012588	YD25618629P	2014	2015	DIESEL
5	EUD-851	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y0FK010283	YD25617693P	2014	2015	DIESEL
6	EUD-847	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23YXFK010047	YD25614916P	2014	2015	DIESEL
7	EUD-849	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23Y0FK009814	YD25614314P	2014	2015	DIESEL
8	EUA-771	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BK460959	TD27896451	2010	2011	DIESEL
9	EUA-776	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BK460969	TD27896516	2010	2011	DIESEL
10	EGU-010	CAMIONETA	DESARROLLO ECONOMICO	NISSAN	FRONTIER 4X4	BLANCO	3N6PD23T7FK011273	YD25618363P	2014	2015	DIESEL
11	EUA-775	CAMIONETA	SEGURIDAD CIUDADANA	NISSAN	FRONTIER	PLOMO	JN1CHGD22BK460968	TD27896520	2010	2011	DIESEL
12	C1J-841	CAMIONETA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	HYUNDAI	TRITON DLX	BLANCO	KMFGA17FPVC121182	D4AFV019325	1997	-	DIESEL
13	EGH-104	CISTERNA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	MERCEDEZ BENZ	ATEGO 1623	BLANCO	WD3YLC969CL631961	90691500940952	2011	2012	DIESEL
14	EGU-732	CISTERNA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	VOLKSWAGEN	31.320	BLANCO	9534J8269GR528264	36523372	2015	2016	DIESEL
15	EGO-647	COMBI	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	HYUNDAI	H100 GRACE PANEL	BLANCO	KMFFD27BP3K540244	D4BB2399488	2002	-	DIESEL
16	EGU-718	CISTERNA	ORNATO, PARQUES Y JARDINES	VOLKSWAGEN	31.320	BLANCO	9534J8264GR527815	36522184	2015	2016	DIESEL
17	EUC-067	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	MITSUBISHI	L200 4X4	AZUL	MMBJMK7404D046929	4D56BP9324	2004	-	DIESEL
18	AOV-958 (ARG)	CAMIONETA	PATRIMONIO	DODGE	RAM	MARRON	2B7FB13H8HK200727	8013834	1998	-	DIESEL
19	EUA-422	CAMIONETA	ALCALDIA	NISSAN	NAVARA	NEGRO	MNTCCUD40A6003205	YD25210400T	2010	2010	DIESEL
20	EGC-169	CAMION VOLQUETE	LIMPIEZA PUBLICA	SINOTRUK	HOWO	AMARILLO	LZZ5EL5DYAA493536	100407066167	2009	2010	DIESEL
21	EGV-235	CAMIONETA	AMBIENTE	TOYOTA	HILUX 4X2	BLANCO	JTFED426X00065450	2L5188812	2002	-	DIESEL
22	EGU-073	CAMIONETA	FISCALIZACIÓN	NISSAN	FRONTIER 4X2	BLANCO	3N6PD23T9FK010089	YD25616252P	2014	2015	DIESEL
23	EGU-001	CAMIONETA	TRANSPORTE	NISSAN	FRONTIER 4X2	BLANCO	3N6PD23T9FK011324	YD25617681P	2014	2015	DIESEL
24	EUA-266	AMBULANCIA	PROGRAMAS SOCIALES Y DESARROLLO DE CAPACIDADES	KIA	K2700	BLANCO	KNCSHX71CA7435979	J1527892	2009	2010	DIESEL

ANEXO 3



**MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE LURIN**

GERENCIA O SUB GERENCIA :
Nº PLACA:

BITACORA DE USO DE VEHÍCULO

FECHA	USUARIO	HORA DE LLEGADA	KM LLEGADA	COMISIÓN DEL SERVICIO	OBSERVACIONES	FIRMA DE USUARIO	CONDUCTOR
		HORA DE SALIDA	KM SAIDA				

NOTA: SI SON VARIAS LAS SALIDAS EN EL DÍA DE UN SOLO USUARIO SE DOCUMENTARÁN LOS DATOS EN CADA OCASIÓN.

ANEXO 4

REQUERIMIENTO DE LUBRICANTES Y REPUESTOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN
CAPITAL ARQUEOLÓGICA DE LIMA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

INFORME N°0128-2017-SGP8GM/GAF/ML

A : Sr. ~~Herman~~ ~~Armando~~ ~~Espartero~~ Carrión
Sub Gerencia de Abastecimiento

De : Sra. Blanca Rosa Becerra Arles
Sub Gerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza (s)

Asunto : Requerimiento de repuestos y materiales para los vehículos de placas:
C1J-841, AOV-958, EUC-087, EGU-001, EGU-010, EGU-073, EGV-235, EUA-422, EGU-718,
EGU-732, EUA-268, EGC-169, EGD-847, EUD-852, EUD-859, EUD-848, EUD-850, EUD-851,
EUD-847, EUD-848, EUA-771, EUA-775, EUA-776, EGN-104.

Referencia : INFORME N°051-2017-APB-SGP8GM/ML

Fecha : Lurín, 21 de Febrero del 2017

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de hacer de su conocimiento que con el documento de la referencia, la Sub Gerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza solicita la adquisición de repuestos y materiales para el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades móviles pertenecientes a:

- Sub Gerencia Mantenimiento del Ornato, Parques y Jardines: EGU-732, EGU-718, C1J-841, EGN-104, EGD-847
- Gerencia de Servicios a la Ciudadanía y Gestión Ambiental: EGV-235, EGC-169
- Sub Gerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza: AOV-958
- Gerencia de Fiscalización, Control y Sanciones: EUC-087, EGU-073, EUA-776
- Gerencia de Desarrollo Económico: EGU-010
- Desarrollo Urbano y Gestión Territorial: EGU-001
- Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgo del Desastre: EUA-422
- Sub Gerencia de ~~Seguridad~~: EUD-852, EUD-859, EUD-848, EUD-850, EUD-851, EUD-847, EUD-849, EUA-771, EUA-775
- Sub Gerencia de Salud, Programas Sociales y Desarrollo de Capacidades: EUA-268

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:


ITEM	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
1	792	GAL	ACETE 15W/40
2	31.75	GAL	LIQUIDO DE FRENS
3	326	GAL	HIDROLINA (ATF)
4	138	UNIDAD	FILTRO DE ACEITE
5	260	UNIDAD	FILTRO DE PETROLEO
6	132	UNIDAD	FILTRO DE AIRE
7	362	GAL	REFRIGERANTE
08	202	UNIDAD	NEUMÁTICO ALAMBRADO

Es todo cuanto tengo que informar, para su conocimiento y fines del caso.

Atentamente,

ANEXO 5

CHECKLIST

	LISTA DE VERIFICACION DE EQUIPO LIGERO, LIVIANO Y SEMIPESADO	Revision _____ Fecha: _____	Internamiento _____ Fecha: _____
Gerencia/Sub Gerencia: _____	MARCA : _____	ODOMETRO/HOROMETRO: _____	
PLACA: _____	MODELO : _____		
Llene la Forma de Acuerdo a las Instrucciones			
Esta Bien (<input type="checkbox"/>)		Malo (<input type="checkbox"/>)	
Aclaraciones			
M/G= MOTOR A GASOLINA		M/P = MOTOR A PETROLEO	
ESTADO DE INGRESO DEL VEHICULO	ESTABILIDAD		
* Todos los Equipos Según Corresponda			
<input type="checkbox"/> Aceite del Carter	<input type="checkbox"/> MUELLES		
<input type="checkbox"/> Aceite Transmisión (Caja de Velocidades)	<input type="checkbox"/> Pernos y Bujes		
<input type="checkbox"/> Aceite Transferencia (Si Aplica)	<input type="checkbox"/> Barras Estabilizadoras (Delantera/Trasera)		
<input type="checkbox"/> Aceite Diferenciales (Delantero y Trasero)	ACCESORIOS ELECTRICOS		
<input type="checkbox"/> Aceite Hidráulico Dirección (Si Aplica)	<input type="checkbox"/> Motor de Arranque - Alternador		
<input type="checkbox"/> Frenos (Hidráulico)	<input type="checkbox"/> Batería - Cables y Conexiones Principales		
<input type="checkbox"/> Embrague (Hidráulico)	CHEQUEO DEL MOTOR ENCENDIDO		
<input type="checkbox"/> Refrigerante	<input type="checkbox"/> Operaciones de Encendido y Apagado		
<input type="checkbox"/> Baterías	<input type="checkbox"/> Funcionamiento de la Transmisión y Transferencia (Sencilla: Doble)		
<input type="checkbox"/> Agua Limpia Parabrisas	<input type="checkbox"/> Dirección y Alineamiento		
INSPECCIÓN GENERAL			
<input type="checkbox"/> Estado y Pintura	<input type="checkbox"/> Aceleración		
<input type="checkbox"/> Tornillería floja o faltante	<input type="checkbox"/> Carburación - Inyección - Turbocompresión (Según Aplique)		
<input type="checkbox"/> Interferencia de Mangueras y/o Cables (Roces, Torcimientos, Daños)	<input type="checkbox"/> Funcionamiento de los Frenos		
<input type="checkbox"/> Grupo de Cables Suelos (Sistema Eléctrico)	<input type="checkbox"/> Freno de Estacionamiento		
<input type="checkbox"/> Fusibles y Conexiones en General	<input type="checkbox"/> Cabina		
<input type="checkbox"/> Tension de las Correas (Ventilador, Alternador, Compresor)	<input type="checkbox"/> * Luces (Tablero; Media; Delantera; Alta; Rompenieblas)		
<input type="checkbox"/> Elemento Primario del Filtrado de Aire (Inspeccionar/Reemplazar)	<input type="checkbox"/> * Luces (Direccionales; Parqueo; Retroceso y Alarma; Freno incluyendo Tercera Luz)		
<input type="checkbox"/> Elemento Secundario del Filtrado de Aire (Si Aplica Inspeccionar/Reemplazar)	<input type="checkbox"/> * Limpia Parabrisas y Sistema de Lavado		
<input type="checkbox"/> Antefiltro de Aire (Limpiar)	<input type="checkbox"/> * Instrumentación		
<input type="checkbox"/> Nucleo del radiador (Limpiar)	<input type="checkbox"/> Odometro - Tacometro		
<input type="checkbox"/> Tapa de presión del radiador (Limpiar/Verificar)	<input type="checkbox"/> Presiones (Aceite Motor - Aire Frenos)		
<input type="checkbox"/> Agua y sedimentos	<input type="checkbox"/> Temperatura Refrigerante		
MECANISMOS O SISTEMAS CON FALLAS			
<input type="checkbox"/> * Tanque de combustible (Drenar)	<input type="checkbox"/> Conjunto Motor		
<input type="checkbox"/> * Separador de agua/combustible (M/D)	<input type="checkbox"/> Embrague		
<input type="checkbox"/> * Deposito de aire (Frenos Neumáticos)	<input type="checkbox"/> Prensa y Disco		
<input type="checkbox"/> Cinturones de Seguridad	<input type="checkbox"/> Rodamiento Desplazador y Piloto		
<input type="checkbox"/> Espejos	<input type="checkbox"/> Conjunto Transmisión (Caja de Velocidades)		
<input type="checkbox"/> Juego y Estado de Llantas (cinco)	<input type="checkbox"/> Transferencia		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
<input type="checkbox"/> Cambio de Aceite de motor	<input type="checkbox"/> Cardan Delantero/Trasero		
<input type="checkbox"/> Cambio de aceite de corona	<input type="checkbox"/> Yoke y Espiga		
<input type="checkbox"/> Cambio de aceite de caja	<input type="checkbox"/> Porta Crucetas y Crucetas		
<input type="checkbox"/> Cambio de Filtros (aceite, petróleo)	<input type="checkbox"/> Tren y Diferencial Delantero		
<input type="checkbox"/> Cambio de Filtro de Aire	<input type="checkbox"/> Piñón, Corona, Rodamientos y Accesorios		
DIRECCION			
<input type="checkbox"/> Conjunto Dirección (Caja, Varillas, Cojinetes, Apoyos)	<input type="checkbox"/> Palieres y Puntas de Ejes		
<input type="checkbox"/> Bomba Hidráulica, Conexiones y Accesorios	<input type="checkbox"/> Rodamientos de Apoyo		
<input type="checkbox"/> Terminales	<input type="checkbox"/> Rodamientos de Eje		
<input type="checkbox"/> Balanceo de aros	<input type="checkbox"/> Tren y Diferencial Trasero		
<input type="checkbox"/> Alineamiento	<input type="checkbox"/> Piñón, Corona, Rodamientos y Accesorios		
CHASIS			
ESTABILIDAD			
FRENOS			
<input type="checkbox"/> Bombas, Cilindros, Hidroback y Conexiones	<input type="checkbox"/> Palieres y Puntas de Ejes		
<input type="checkbox"/> Pastillas y/o Balatas	<input type="checkbox"/> Rodamientos de Eje		
<input type="checkbox"/> Discos y/o Tambores	<input type="checkbox"/> Sistema Refrigerante		
<input type="checkbox"/> Compresor y Adicionales (Si Aplica)	<input type="checkbox"/> Bomba de Agua y Correas de Accionamiento		
SUSPENSION			
<input type="checkbox"/> Conjunto Suspensiones Delantera y Trasera	<input type="checkbox"/> Radiador y Mangueras		
<input type="checkbox"/> Amortiguadores Delanteros y Traseros	<input type="checkbox"/> Sistema Combustible		
<input type="checkbox"/> Cambio de neumáticos	<input type="checkbox"/> Bomba de Alimentación y de Inyección (M/D)		
ACCIONES CORRECTIVAS			
<input type="checkbox"/> Reparación de motor	<input type="checkbox"/> Bomba de Alimentación (M/G)		
<input type="checkbox"/> Reparación de caja	<input type="checkbox"/> Sistema de Inyección - Inyectores - Toberas		
<input type="checkbox"/> Reparación de corona	<input type="checkbox"/> Tanque y Líneas de Combustible		
OBSERVACIONES:			
_____ FIRMA		_____ FIRMA	
NOMBRE DEL CHOFER: _____	NOMBRE DEL MECANICO: _____		
DNI: _____	DNI: _____		

ANEXO 7

INFORME N° -2017-SGPSGM/GAF/ML

A : **BLANCA ROSA BECERRA ARIAS**
SUB GERENCIA DE PATRIMONIO, SERVICIOS GENERALES Y MAESTRANZA

De :

Asunto :

Fecha :

MEDIANTE ME DIRIJO A USTED, Y A SU DIGNO DESPACHO PARA COMUNICARLE LO SIGUIENTE:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

<i>ITEM</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DESCRIPCION DEL BIEN</i>
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12

ES TODO CUANTO TENGO QUE INFORMAR, PARA SU CONOCIMIENTO Y FINES DEL CASO ATENTAMENTE,

FIRMA

NOMBRES Y APELLIDOS
DNI:

ANEXO 8



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Gestión de mantenimiento	/		/		/		
	DIMENSIÓN 1							
1	Mantenimiento correctivo	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2.							
2	Mantenimiento preventivo	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	Mejoramiento de la efectividad	/		/		/		
	DIMENSIÓN 1:							
3	Disponibilidad de unidades	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2							
4	Mano de obra	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. (Mg.) Daniel Silva DNI: 10792639

Especialidad del validador: M.Sc. Ing. INO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Daniel Silva de Nov del 2017
DANIEL RICARDO SILVA SIU
 INGENIERO INDUSTRIAL

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Gestión de mantenimiento	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1							
1	Mantenimiento correctivo	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2.							
2	Mantenimiento preventivo	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	Mejoramiento de la efectividad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1:							
3	Disponibilidad de unidades	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
4	Mano de obra	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI hay

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

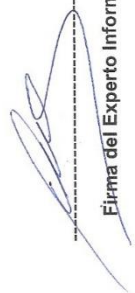
Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Suobro Romero Macy DNI: 40608754

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial MSc Director TI

20 de 6 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

ANEXO 10



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Gestión de mantenimiento	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1							
	Mantenimiento correctivo	✓		✓		✓		
1	DIMENSIÓN 2.							
	Mantenimiento preventivo	✓		✓		✓		
2								
	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	Mejoramiento de la efectividad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1:							
	Disponibilidad de unidades	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 2							
	Mano de obra	✓		✓		✓		
4								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Si hay*

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
 Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg. *Chirino Morocum Manfoc* DNI: *42796064*
 Especialidad del validador: *Ingeniero Industrial*

..... de del 2017

 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO 11



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Josue Granda Pacherra

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EP de Ingeniería empresarial de la UCV, en la sede de Lima Norte, promoción, aula ..., requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD EN EL PLAN DE MANUTENCIÓN DE LAS UNIDADES MÓVILES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN, LURIN, 2017** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Josue Granda Pacherra

Firma
Pacherre Granda Josue Jhair

D.N.I: 74450844

ANEXO 12



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Maritza Chirinos

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EP de Ingeniería empresarial de la UCV, en la sede de Lima Norte, promoción, aula ..., requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD EN EL PLAN DE MANUTENCIÓN DE LAS UNIDADES MÓVILES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN, LURIN, 2017** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.


Firma

Pacherre Granda Josue Jhair

D.N.I: 74450844

ANEXO 13



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Daniel Silva

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EP de Ingeniería empresarial de la UCV, en la sede de Lima Norte, promoción, aula ..., requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD EN EL PLAN DE MANUTENCIÓN DE LAS UNIDADES MÓVILES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN, LURIN, 2017** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Pacherra Granda Josue Jhair

D.N.I: 74450844

ANEXO 14

Causa - Efecto



Identificación de problemas en la Subgerencia de Patrimonio, Servicios Generales y Maestranza

ANEXO 15



MUNICIPALIDAD DE LURIN	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	SUBGERENCIA DE PATRIMONIO, SERVICIOS GENERALES Y MAESTRANZA
-------------------------------	--	--

FICHA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO DE VEHICULOS

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	X

FECHA	20/03/2017
-------	------------

AREA RESPONSABLE DEL BIEN : SUBGERENCIA DE MANTENIMIENTO DEL ORNATO, PARQUES Y JARDINES
SUB GERENTE: PEDRO CARBAJAL HUAPAYA
PLACA: EGU-718
NOMBRE Y APELLIDO DEL CHOFER: RICHARD QUISPE BLAS

REPUESTOS Y/O INSUMOS INCORPORADOS

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____

MANTENIMIENTO

- SOLDADO DE REBOCE DE LA TINA DE LA PARTE SUPERIOR DEL TANQUE DE LA CISTERNA
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- | |
|--------------------------|
| CAMBIO REALIZADO: |
| PROXIMO CAMBIO: |

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL OPERADOR
DNI:

FIRMA DEL MECANICO
DNI:

FIRMA DEL SUB GERENTE
DNI:

FIRMA DEL SUPERVISOR DE MAESTRANZA
DNI:

V.B. DE LA SUBGERENCIA


ANEXO 16

ITEM	PLACA	INICIO DE OPERACIÓN	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO 2015				TIEMPO EN EL CUAL LOS VEHÍCULOS OPERARON SIN MANTTO (FUERA DE GARANTÍA)		TIEMPO EN EL CUAL LOS VEHÍCULOS OPERARON SIN MANTTO (FUERA DE GARANTÍA)				
				PRIMER MANTTO (MAQUINARIAS)		ÚLTIMO MANTTO (MAQUINARIAS)		MANTTO (FUERA DE GARANTÍA)		MANTTO (FUERA DE GARANTÍA)				
				FECHA	KM	FECHA	KM	MESES SIN MANTTO/CANTIDAD DE SERVICIOS SIN	KM	MESES SIN MANTTO/CANTIDAD DE SERVICIOS SIN	KM			
1	EUD-852	15-May-15	5000 KM	21/07/2015	6,765	18/04/2016	54,183	5 MESES	28,766	15/09/2016	82,379	5 MESES	28,211	
2	EUD-859	15-May-15	5000 KM	26/10/2015	7,653	18/04/2016	34,488	5 MESES	20,003	15/09/2016	54,491	5 MESES	23,537	
3	EUD-848	15-May-15	5000 KM	21/07/2015	6,210	04/02/2016	33,922	7 MESES	35,255	16/09/2016	69,177	5 MESES	23,899	
4	EUD-850	15-May-15	5000 KM	SIN INFORMACIÓN							18/09/2016	61,136	5 MESES	19,648
5	EUD-851	15-May-15	5000 KM	21/07/2015	6,749	04/02/2016	37,584	7 MESES	5,020	16/09/2016	42,584	5 MESES	8,637	
6	EUD-847	15-May-15	5000 KM	21/07/2015	6,600	09/02/2016	34,787	7 MESES	24,172	17/09/2016	58,959	5 MESES	7,956	
7	EUD-849	15-May-15	5000 KM	21/07/2015	5,055	18/04/2016	30,422	5 MESES	25,398	17/09/2016	55,820	5 MESES	25,398	
8	EUA-775	SIN INFORMACIÓN												

RECORD DE MANTENIMIENTO 2017									
PRIMER MANTTO 2017 (SGP-SGM)		SEGUNDO MANTTO 2017		TERCER MANTTO 2017 (SGP-SGM)		KILÓMETROS ACTUALES		SITUACIÓN ACTUAL DEL MANTENIMIENTO	
FECHA	KM	FECHA	KM	FECHA	KM	KM	KM	KM TRANSCURRIDO DESDE EL	EXCESO DE KM DE ACUERDO A
02/02/2017	110,627	25/04/2017	118,838	23/06/2017	126,550	141,909	15,359	5,000	10,359
02/02/2017	78,028	09/03/2017	80,471	15/05/2017	86,802	94,855	8,053	5,000	3,053
01/02/2017	92,417	14/07/2017	96,770	TIEMPO EN EL TALLER		96,774	4	5,000	-4,996
03/02/2017	78,928	25/04/2017	87,948	26/06/2017	96,284	104,555	8,271	5,000	3,271
06/02/2017	51,291	26/04/2017	57,670	04/07/2017	6,601	78,896	72,295	5,000	67,295
05/05/2017	64,550					75,332	10,842	5,000	5,842
02/02/2017	77,614	25/04/2017	90,671	26/06/2017	99,582	111,130	11,548	5,000	6,548
15/02/2017	377,982	25/04/2017	389,841	08/07/2017	402,758	415,396	12,638	5,000	7,638

ANEXO 23





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

TESIS

"APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES MÓVILES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN, LURIN, 2017"

AUTOR:
PACHERRE GRANDA, JOSUE JHAIR

ASESOR:
ING. GUIDO SUCA APAZA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
ESTRATEGIA Y PLANEAMIENTO

LIMA - PERÚ
(2017)

Resumen de coincidencias
✕

24 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

- 1 www.dspace.ups.edu.ec 4 % >
Fuente de Internet
- 2 [Entregado a Universida...](#) 2 % >
Trabajo del estudiante
- 3 todoferreteria.com 1 % >
Fuente de Internet
- 4 www.inei.gob.pe 1 % >
Fuente de Internet
- 5 internal.dstm.com.ar 1 % >
Fuente de Internet

ESTÁS VIENDO: INICIO - TURNITIN SEGUNDA REVISION 2017-II

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón e "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: TURNITIN SEGUNDA REVISION 2017-II

Información	Fechas	Similitud	
SEGUNDA REVISION DPI 2017-II ①	Comienzo 10-ene.-2018 3:31PM Fecha de entrega 31-ene.-2018 11:59PM Publicar 31-ene.-2018 12:00AM	24% ■	Entregar de nuevo Ver ↓