



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Cabrera Quilcate, Eduardo Anthony (ORCID: 0000-0002-3710-6429)

Br. Inoñan Chero, Carla Elizabeth (ORCID: 0000-0002-4887-5143)

ASESOR:

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0002-0329-6949)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre conmigo, en todo momento, guiándome en cada uno de los pasos que doy en mi vida.

A mis padres: Ysabel, Paulina, Pedro y Telmo, que se esfuerzan día a día por darme todo lo que necesito y me motivan a ser cada día mejor.

A mis hermanos: Miguel Ángel y Angy que siempre me apoyan y me motivan en todas las metas que me trazo.

A mis amigos gracias por compartir sus conocimientos, alegría y tristezas durante estos 5 años quienes estuvieron junto a mi apoyándome y logrando que este sueño se haga realidad.

Carla Elizabeth Inoñan Chero

A Dios, por otorgarme el milagro más grande del mundo que es la vida, así como también el privilegio de tener una familia que me ha apoyado constantemente y a mis excelentes maestros por enriquecerme de sus conocimientos y aprendizajes.

A mis padres: Alcides Cabrera Vargas y Gladys Quilcate Gamboa, que se esfuerzan día a día por darme todo lo que necesito y me motivan a ser cada día mejor.

Eduardo Anthony Cabrera Quilcate

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestra Universidad César Vallejo por brindarnos un conocimiento íntegro en pos de formarnos para el futuro, con un carácter riguroso y vanguardista, con una formación humana.

Gracias a mis queridos docentes por cada una de sus enseñanzas, experiencias, consejos y valores que nos impartieron día a día, desarrollando nuestras habilidades, destrezas y competencias profesionales, durante todo el transcurrir de nuestra vida universitaria. De manera especial nuestra gratitud, a nuestros asesores: Ingeniero Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra, ingeniero Joe Gonzales Vásquez e ingeniero Gonzalo Ramiro Pérez Rodríguez, a quienes respetamos y admiramos, siendo ejemplos a seguir por sus gran dedicación y logros a lo largo de su vida profesional. Sin dejar de lado nuestro gran aprecio por todos los miembros de la empresa Autos Nor Motores S.A.C. por brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestra investigación en dicha institución.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	vi
Índice	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	11
2.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.....	11
2.2. Operacionalización de variables	11
2.3. Población, muestra y muestreo.....	12
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	14
2.5. Procedimiento	15
2.6. Método de análisis de datos.....	17
2.7. Aspectos éticos	17
III. RESULTADOS.....	18
IV. DISCUSIÓN	25
V. CONCLUSIONES.....	27
VI. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS	1
ANEXOS.....	36

RESUMEN

La tesis que se muestra a continuación realizó el estudio de la **“Implementación de las Herramientas del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para Mejorar la Productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019”**. Es un estudio aplicado, porque utiliza a cada una de las herramientas del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad, dándole una solución a dicha problemática de la empresa, donde el diseño de la investigación es pre- experimental, porque analiza y compara el comportamiento de la productividad en la empresa. La población para aplicar las herramientas del mantenimiento productivo total está conformada por 10 operarios que laboran en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., en la cual 5 pertenecen al área de planchado y 5 al área de pintado. Se inició determinando la productividad del mes de febrero, obteniendo una eficiencia del 64 % y una eficacia del 67 %, dando como resultado una productividad del 43 %, utilizando análisis de información y observación directa, es a partir de ahí que se determinada las herramientas del mantenimiento productivo total a utilizar, a través de una matriz de priorización, obteniendo como resultado el mantenimiento autónomo y planificado, los mismos que fueron aplicados en la empresa. Dando como resultado una eficiencia del 82 % y una eficacia del 87 %, logrando la nueva productividad en el mes de junio un 71 %, en donde se aprecia que la productividad pasó de un 43 % a un 71 %, lo que significa que hubo un incremento del 66 %.

Palabras clave: Productividad, eficacia, eficiencia y TPM.

ABSTRACT

This thesis carries out the study of the **"Implementation of Total Product Maintenance Tools (TPM) to Improve the Productivity of the company Autos Nort Motores S.A.C., 2019"**. It is an applied study, because the tools of total productive maintenance are used to improve the productivity, to give a solution to the problematic of the company, where the design of the research is pre experimental, because it analyzes the behavior of the productivity in the Company. The population to apply the tools of total productive maintenance is made up of 10 workers who work in the company Automobiles and Motors S.A.C., in which 5 belong to the ironing area and 5 to the painting area. The productivity of the month of February began to be determined, obtaining an efficiency of 64% and an efficiency of 67%, as a result of a productivity of 43%, using the analysis of information and direct communication. of the total productive maintenance to be used, through a prioritization matrix, obtaining as a result the autonomous maintenance and the planned maintenance, the same ones that were applied in the company. Resulting in an efficiency of 82% and an efficiency of 87%, obtaining the new productivity in the month of June by 71%, where it can be seen that productivity went from 43% to 71%, which means that there was a 66% increase.

Keywords: Productivity, efficiency, efficiency and TPM

I. INTRODUCCIÓN

Con la universalización de los mercados y los constantes progresos tecnológicos, las empresas dedicadas al rubro automotrices en el mundo, se han visto obligadas a cumplir con normas de calidad internacionales que les faculten ser competitivas a nivel local, nacional e internacional, debido a que las empresas han bajado su productividad, porque no cuentan con procedimientos estándares del mantenimiento de sus equipos, no cuentan con manuales donde los operarios puedan consultar su procedimiento y los colaboradores no reciben asesoramiento del mantenimiento y cuidado de sus equipos y maquinarias, lo que lleva a tener en la empresa una baja productividad, por ende, las mismas organizaciones han evolucionado y cambiando para estar a la par con lo que demanda el mercado automotriz. (El comercio, 2015) “Estudio de la consultora especializada en siniestros Audatex, que ha evaluado el sector antes mencionado, informa que, en España, la cantidad de empresas dedicadas al planchado y pintado de vehículos ha aumentado en los posteriores 5 años en un 4,5% como lo señala Federación Española de Empresarios de Automoción (CONEPA). Lo que lleva a las empresas vehiculares, contar con empresas aseguradoras que brindan pólizas para sus vehículos” (Borrayo, 2013, p. 25 - 60).

Según el mercado automotriz del Perú, “el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) registró en septiembre del 2017, que el índice de flujo vehicular ligero creció 2.8 %, teniendo el departamento de La Libertad 360,000 vehículos en circulación, siendo el segundo departamento con mayor número de vehículos ligeros, dando como resultado que los talleres de planchado y pintado no se abastezcan” (Gestión, 2019, p. 1). Dentro de la ciudad de Trujillo, una de las empresas reconocidas, dedicadas a vender autos, servicio técnico y repuestos, es Autonort Trujillo S.A.C. que cuenta con un sistema de Gestión Mantenimiento Productivo total (TPM), mejorando la atención al cliente e integrando los recursos existentes que direccionan los procesos organizacionales, alcanzando sus objetivos propuesto y eliminando sistemáticamente aquello que no agrega valor, (Hernández, 2013, p. 28) obteniendo una alta productividad porque capacitan a sus trabajadores, cuentan con manuales donde los colaboradores pueden consultar el procedimiento estar para el mantenimiento de sus equipos y además son asesorados en el mantenimiento y cuidado de sus equipos y maquinarias por especialistas.

El caso de estudio, es una empresa de procedencia peruana, ubicada en la Av. Nicolás de Piérola, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, región La libertad, denominada AUTOS NOR MOTORES S.A.C., con más de 31 años de experiencia en planchado y pintado de vehículos ligeros, autorizado por (LA POSITIVA, MAPFRE, PACÍFICO, RIMAC). El taller automotriz se encuentra con desorden en el área de labores, no cuentan con procedimientos estándar del mantenimiento de sus equipos, no cuentan con un check list de comprobación del buen estado de equipos y maquinaria, materiales obsoletos y desordenados, los colaboradores no reciben asesoramiento del mantenimiento y cuidado de sus equipos y maquinarias, no reciben capacitación de seguridad y salud ocupacional, ni del buen uso de EPP, falta de higiene y seguridad en la planta. Esto hace que haya fallas, averías de equipos y maquinarias, generando tiempos innecesarios, haciendo que la productividad disminuya. La recepción y la sala de espera no cumplen con los requisitos solicitados, tampoco cuenta con un vestidor para el personal, además, no tiene un plan o área de mantenimiento que les permita anticipar las fallas de las máquinas, presenta desorden con las herramientas de trabajo, falta de política de procedimiento, falta de cultura organizacional, inexistencia de manuales que indiquen los procedimientos de los equipos, malas condiciones de trabajo, existe una buena cantidad de desperdicios (equipos obsoletos) y falta de señaléticas.

Para poder identificar los problemas de la baja productividad en la empresa, se llevó a cabo una entrevista al Sr. Fernando Cabrera dueño de la empresa (Ver anexo C1) la cual se representó en un diagrama de Ishikawa (Ver Figura 1), matriz de relación (Ver Tabla 1), tabla de frecuencias (Ver Tabla 2), y un diagrama de Pareto (Ver Figura 2). Por lo tanto, se emprende la presente investigación que busca implementar herramientas del TPM para la mejora de la productividad en el taller automotriz AUTOS NOR MOTORES S.A.C., para el mejor mantenimiento de las máquinas y el aseguramiento del 100 % de eficiencia en el proceso de planchado y pintado de los vehículos, que implica a todo el personal de la empresa, generando un cambio estructural en la cultura organizacional de la compañía, para minimizar los períodos de paradas por averías o por fallas de los equipos.

Por consiguiente, para que el proyecto pueda ser ejecutado exitosamente, y pueda mejorar la productividad de la empresa ANORSA.S.A.C. se iniciará con la aplicación de la herramienta 5S - Lean Manufacturing, seguido de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total (TPM), para formar, preparar y actualizar a los

colaboradores en la metodología del TPM y puedan realizar el mantenimiento de sus propias máquinas en menor tiempo, siendo más eficaces y eficientes en sus labores dentro de la empresa.

Villota (2014) en su investigación “Implementación de técnica de mejoramiento: TPM para aumentar la productividad del proceso de mantenimiento automotriz empresa Toyocosta S.A, Guayaquil” propone que el TPM es una secuencia de pasos para optimar la productividad, elaborando la fijación de un Sistema de Manufactura Esbelta como 5’s y a la vez subir la moral de los trabajadores sintiéndose motivados por el trabajo realizado en Toyocosta, mostrando la frecuencia relativa de los retornos por materia prima en 80%, la acumulación de tiempos improductivos por pedido de materiales con 14%, y por último los tiempos improductivos en un 5% , cumpliendo con la ley de Pareto ya que motor y suspensión tienen 80% de los retornos y el resto de las especificaciones 20%, desarrollando una avance en el índice de productividad de 0.45 a 0.68, aumento un 51 %, mostrando que los problemas se centran en aspectos , más la pérdida de tiempo por carencia de materiales . El aporte de esta investigación consistió en la valuación de la situación real a través de la exploración de campo, utilizando la técnica conocida como causa y efecto (Diagrama Ishikawa), además analizando el índice de incidencia del reproceso concluyendo con un Diagrama de Pareto.

Estrada (2016) en su investigación “Aplicación del mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad en el área de mantenimiento en la empresa corporación logística & transporte S.A.C., Lima, 2017”, sostiene que, la ejecución del TPM para la organización Corporación Logística & Transporte SAC aumenta el tiempo útil de los vehículos, reduciendo las fallas, aplicando una estrategia de trabajo especificando el mantenimiento planificado para las unidades. Utilizando la metodología paso 5 del TPM, siendo su objetivo, que los trabajadores implicados con el mantenimiento mejoren sus destrezas y conocimientos, resolviendo asertivamente las tareas relacionadas con el sistema automotriz de los vehículos, siendo el objetivo principal el cambio de pensamiento y el empeño de los trabajadores. Logrando minimizar los desperfectos y maximizando la operatividad del parque automotor, obteniendo mejoras en el índice de productividad de 0.56 a 0.73, aumentó un 30% recobrando la seguridad de los clientes, teniendo en cuenta el estado y la calidad de servicio que se brinda, con la participación de todo el personal.

Huachaca (2017) en su tesis “Aplicación del TPM en el área de maestranza para mejorar la productividad de las máquinas en la empresa Cipsa, ate, 2017, Lima”, sostiene que el incremento del TPM en la organización, abocado todo su interés al progreso continuo y a la protección del que es responsable el colaborador. Garantizando una alta calidad en la fabricación de los productos, aumentando la utilidad y competitividad, siendo su objetivo principal maximizar la productividad y motivar a los colaboradores, aumentando la productividad en un 57% a 73%, siendo equivalente a un 28.07% (126 bocinas) en el área de maestranza de la organización CIPSA. Dando a conocer que el empleo del mantenimiento productivo total al igual que aumenta la productividad, nos ayuda a conocer la necesidad de incrementar la moral en los colaboradores y su satisfacción laboral por su trabajo.

(Hernández y otros, 2015, p. 3-5) en su artículo científico “Factores críticos de éxito para el despliegue del mantenimiento productivo total en plantas de la industria maquiladora para la exportación ciudad Juárez: una solución factorial ” Sostiene que la intensidad de la competencia en la economía globalizada, la competencia, la demanda inconstante de los mercados y el rápido progreso tecnológico trabajan fuertes presiones en las organizaciones, estimulan a implementar iniciativas para aumentar la productividad como el TPM, que es un inicio de ahorro y de ventaja competitiva, esto indica que el mantenimiento productivo total es un predictor del desempeño organizacional con varios efectos, y según los efectos operacionales que se encuentren en el progreso de cuatro prioridades competitivas: Costo, calidad, flexibilidad de la mezcla de los producto, tiempo de la entrega y con estos semejantes efectos se miden los efectos obtenidos de su implementación.

Lozada (2013) en su tesis “Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en el área de ribera de la curtiembre Quimipiel S.A.C” sostiene que la curtiembre Quimipiel S.A.C se encuentra desorganizada en cuanto a temas de mantenimiento; sin embargo, todas las máquinas y botales están en estado de vejez y presentan averías, lo que origina reducción de las horas de uso y por ende reducción de la productividad de la maquina o botal. Por otro lado, la instauración de un plan de mantenimiento preventivo evitará la ocurrencia de averías, incrementando la productividad de la curtiembre y su utilidad mensual en 24%. El aporte nos ayudó analizar el mantenimiento preventivo y observando como incrementan las utilidades en la empresa y productividad de las máquinas.

(Rishi y otros , 2016, p. 25-30) en su artículo científico “Keys to succeed in implementing total preventive maintenance and lean strategies” afirma que el crecimiento de la productividad no se deriva de mejorar la asignación de recursos, se enfoca profundamente en nuevas tecnologías y metodologías , menciona que el TPM es uno de los métodos más adecuados en empresas automotrices y se puede aumentar la eficiencia con el establecimiento de la productivo total que llevara al logro del Lean Manufacturing.

Continuando con nuestro marco teórico tenemos que “el TPM es un sistema de gestión de calidad, elaborado para garantizar el desempeño y confiabilidad de los equipos, fomentando la labor en conjunto y así poder cumplir con las metas de mejora continua, mejor ambiente laboral, mejorando aspectos de eficiencia, mantenibilidad, seguridad para el trabajador y desarrollando responsabilidad con la protección del medio ambiente” (Moya, 2016, p. 287). Siendo el TPM un sistema encaminado a alcanzar, con cero accidentes laborales, cero fallas en la producción y cero averías en los equipos, optimar la producción y minimizar los costos, conduciendo a reconocer los problemas en el menor tiempo posible y prevenirlos, facilitando el movimiento de piezas y materiales, reduciendo el peligro de lesiones en los trabajadores, buscando que todos los colaboradores se involucren en el cuidado, limpieza y mantenimiento de los equipos, con el fin de disminuir las averías, accidentes o defectos. También se puede ahorrar tiempo, si todas las herramientas están organizadas y al usarlas estén siempre a la mano, resultando los principios, un lugar para cada objeto, cada objeto en su lugar, involucrándose los operarios en la limpieza, la investigación de los perjuicios y el anticipo de los problemas.

“El objetivo final del Mantenimiento Productivo Total, es conseguir llevar a la empresa al cero defectos, cero desperdicios y a un reducido costo” (Cuatrecasas y Torrel, 2012, p. 15 -20). Basado en el Mantenimiento autónomo: Que son las actividades del sistema de gestión TPM, donde participan los trabajadores de producción en los trabajos de mantenimiento. La intención es tener en cuenta al operador en el mantenimiento de los equipos, mediante la capacitación y preparación profesional, en las operaciones de mantenimiento y conservación de las áreas donde laboran, libres de suciedad, contaminación y desorganización. Siendo su objetivo: “Cuidar y maximizar el equipo con la participación del colaborador o trabajador”, haciéndose responsable del mantenimiento de sus equipos, detectando a tiempo las fallas potenciales. Siendo la

meta del programa del TPM aumentar la producción, al mismo tiempo que se eleva la moral del empleado y la complacencia profesional.

Según (Lima, 2019, p. 53) “el Mantenimiento Autónomo, tiene la visión de buscar la participación activa de la función de producción en actividades de mantenimiento, justificada en su totalidad por los conceptos del TPM, al reconocer la ventaja de efectuar interrupciones periódicas y de pequeña duración frente a interrupciones largas y poco frecuentes”. Mientras que el Mantenimiento planificado, elimina los problemas del equipamiento como acciones de progreso, prevención y predicción. Para una delicada gestión de las actividades de mantenimiento es indispensable contar con los principios de información que proporcionan los datos, la capacidad de la programación de los recursos, la gestión de tecnologías de mantenimiento y la coordinación, motivación y capacitación del equipo humano representante de dichas actividades,

Siendo el objetivo principal, el mejoramiento y la construcción del proceso, apuntando el mantenimiento planificado a una investigación gradual de las causas y resultados, siendo el método científico de sondeo el origen de las fallas, donde su finalidad es mantener los equipos y proceso en las mejores condiciones, a través de un grupo de actividades ordenadas y metódicas.

Según (García, 2012, p.173-196.) “el TPM es una herramienta considerablemente usada en las áreas productivas, enfocada a incrementar la disponibilidad de la maquinaria y equipo de fabricación y los beneficios económicos de las empresas”. Según (Montero, 2016, p. 133-138) “el proceso de implantación del TPM está vinculado con los factores críticos de éxito, los cuales están determinados en aspectos estratégicos y administrativos, del desarrollo del recurso humano y técnicos propios del MPT respondiendo a la demanda de un mercado competidor en costo y calidad”. Según (Rodríguez, 2013 pág. 4) “el tener un competente sistema de mantenimiento productivo total trae beneficios técnicos y económicos a la empresa”. Según (Fourie, 2017, p. 176-189) “el mantenimiento productivo total requiere una gran implicación de toda la organización de mantenimiento, y de todos los miembros de la empresa, en especial los servicios de producción”. Donde la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se fabricó, sino es la eficiencia con que se han combinado y manejado los recursos para conseguir los resultados anheladas.

Por ende, Lean manufacturing (manufactura esbelta), es un ligado de herramientas que va permitir un proceso permanente y ordenado reconociendo y eliminando actividades

innecesarias para un proceso o servicio, sin generar algún tipo de esfuerzo o costo, sustentando su principal filosofía en que "todo puede hacerse mejor", por lo que, en una empresa, lo que se debe hacer, es la búsqueda de oportunidades que permitan su mejora continua. (Fourie, 2017, p. 176-189) Por consiguiente, una organización que aplique Lean Manufacturing debería ajustar su producción a lo que el mercado le demande y con un costo mínimo, brindando satisfacción al cliente y generando rentabilidad a la empresa, siendo el objetivo principal de toda industria, según (Suela, 2019, p. 103 - 120) y (Morales, 2013) “surgió para dar paso a una nueva etapa en los sistemas productivos, siendo una filosofía de trabajo que expone conseguir mayores beneficios utilizando menos recursos”. Según (Zambrano, y otros, 2017, p. 162 - 186) y (Montero, 2016.p 133-138) “el pensamiento Lean provee una manera de hacer más con menos; menor esfuerzo humano, menos equipo, menor tiempo, menos espacio, aproximándose cada vez más a lo que los clientes desean obtener de la organización”. “Se debe tener en cuenta los siguientes principios: Valor. –Puntualizar y reconocer lo que el cliente necesita en realidad con el fin de eliminar excesos, Cadena de valor. – Utilizar un mapa de flujo de información para hacerse visible y poder generar oportunidades de mejora y eliminación de residuos por medio de indicadores lean. (Guerra, 2019, p. 14-21) Permitiendo que el proceso sea rápido y efectivo para que los materiales y la información fluyan y puedan ser detectar los problemas, JIT. - Establecer un sistema de producción PULL con el propósito de mantener una pequeña cantidad de inventario y evadir exceso de producción y Mejoramiento continuo. - Esforzarse para llegar al perfeccionamiento” (Rajadell y otros, 2012, p. 30-36).

Siendo desperdicios, todo aquello que no crea valor al producto. Es decir, es todo lo que demanda tiempo, capital o recursos que los clientes no están dispuestos a pagar. Es decir, es todo lo que agrega a lo mínimo necesario de recursos (materiales, equipos, tecnología, personal, etc.) para elaborar un producto o proporcionar algún tipo de servicio. Cabe resaltar, que no todo lo que sobra puede ser anulado en su totalidad, sin embargo, siempre se podrá optimizar la situación actual. El objetivo de eliminar estos desperdicios es producir más con menos (menos mano de obra directa e indirecta, baja inversión en capital, menos espacio ocupado, menos esfuerzo de operarios, menos tiempo total de procesamiento, menos inventario).

Por consiguiente, la herramienta 5S se relacionan con uso sistemática de los fundamentos de orden y limpieza en el puesto de trabajo, que, de modo menos formal y

metodológica, ya coexistían en las concepciones clásicas de organización de los medios de producción. Las siglas representan las iniciales en japonés de las 5 palabras que determinan las herramientas y cuyo sonido empieza por “S” significa lo siguiente: Seiri (eliminar lo innecesario), Seiton (ordenar), (limpiar e inspeccionar) Seiso (, limpiar e inspeccionar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (crear hábito). (Peña, 2018) y (Rodríguez, 2013. p. 4) “Los fundamentos de las 5S se entienden con facilidad y la puesta en movimiento no necesita de un gran conocimiento ni de grandes inversiones financieras. Sin embargo, no confundamos la simplicidad con la potencialidad y múltiples funciones que pocas empresas han sabido aprovechar y sacar todos los beneficios posibles. Su puesta en marcha tiene como finalidad evitar que se presenten posteriores señales de desorden o de disfunción en la empresa y que perturban, decisivamente, a la eficiencia de la organización: - Aspecto indecente de la planta, por ejemplo: máquinas, instalaciones, técnicas, etc. - Desorden, por ejemplo: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc. – Elementos rotos, por ejemplo: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc. – Inexistencia de instrucciones sencillas de operación. - Número de averías más habituales de lo normal” (Coetzee, y otros, 2016, p. 79 - 91) y (Salas, 2019. p. 25-32).

Donde la Primera S: Eliminar (Seiri). - Su función es clasificar y excluir del área de trabajo aquellos elementos innecesarios para la actividad que se realiza, la Segunda S: Ordenar (Seiton). - Consiste en estructurar los elementos que son precisos, para ubicarlos con facilidad y evitar cualquier tipo de imprevisto, retornando a su posición inicial sin ningún contratiempo, la Tercera S: Limpieza e inspección (Seiso). - Reside en limpiar y examinar el área de trabajo para poder identificar los defectos y estos puedan ser eliminados. Su aplicación consiste en integrar la limpieza como parte del trabajo diario, la Cuarta S: Estandarizar (Seiketsu). - En esta etapa se consolida las 3 primeras “S”, porque organiza todo lo obtenido para tener un efecto duradero. Estandarizar para poner en marcha un minucioso procedimiento donde predomine la organización y el orden. Lamentablemente seiketsu tiene como principal enemigo a la conducta errante, cuando se realiza “hoy sí y mañana no”, lo que ocasiona que el incumplimiento se multiplique, la Quinta S: Disciplina (Shitsuke). - Esta etapa consiste en establecer en hábitos el uso de los procedimientos estandarizados y acepten la utilización normalizada. Unida al desarrollo de una cultura auto disciplinada, y sea perdurable el proyecto de las 5S.

Este objetivo la convierte en la fase más factible y más dificultoso a la vez. Factible porque nos permite emplear las normas establecidas y conservar las cosas en perfecto estado y dificultoso, porque su aplicación pende del grado de asunción del espíritu de las 5S en el transcurso de inserción del proyecto planteado. Por lo tanto, “la productividad está enfocada en el uso eficiente y eficaz de los recursos de la empresa con el propósito de obtener resultados agradables. Para la medición se utiliza la fórmula, la utilización de los insumos sobre los resultados logrados”. (Marin y otros, 2018, p. 29-46). Donde la Productividad = Eficacia * Eficiencia, utilizando como dimensiones los mismos, que nos van a permitir tener el efecto deseado. Siendo la productividad el nivel de beneficio con el que se emplean los recursos de la empresa para conseguir el objetivo deseado. Las informalidades con la producción se pueden concretar por medio de la relación insumo / producto, y coexisten tres formas de maximizarlos teóricamente y son: Acrecentar la producción con los mismos insumos, reducir los insumos y conservar el mismo producto de esa manera aumentar el producto y reducir los insumos simultáneamente, donde la eficiencia, es la capacidad disponible en horas – máquina para lograr la productividad y se logra según los turnos que se trabajaron en el tiempo respectivo, (Herrera y Dela Hoz, 2018).

Utilizando la fórmula: $\text{Servicios realizados} \times 100 \% / \text{servicios programados}$. Siendo significativo el incremento de la productividad ya que este incita a una “reacción en cadena” en el interna de la empresa. Fenómenos que se traducen en una calidad superior de los productos, menores precios, estabilidad de empleo, permanecía de la empresa, mejores beneficios y mejor bienestar colectivo. Para ello es inevitable realizar todas las gestiones y acciones que avalen una adecuada productividad. Según (Gutiérrez, 2011, p. 1-24) “los resultados logrados son aquellos que la empresa busca alcanzar mediante la utilización eficaz de sus recursos, estos resultados pueden ser medibles, por ejemplo: unidades producidas, piezas vendidas o utilidades producidas. Los recursos que se emplearon son aquellos que intervienen en los procesos y los cuales pueden cuantificarse, estos recursos pueden llegar a ser: número de trabajadores, tiempo total de fabricación, horas máquina, etc.”.

En bases a información anterior, ¿Qué efecto produce La Implementación de las Herramientas del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en la Productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019?, dado que, la actual investigación se justifica teóricamente porque proyecta dar una mejora en la productividad mediante la aplicación

de los conocimientos teóricos del mantenimiento productivo total, para con ello determinar y aplicar las herramientas adecuadas del TPM en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., en el tiempo que sea necesario. También es pertinente de manera práctica porque existe la necesidad de mejorar la productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., a través del mantenimiento autónomo, que les va permitir al personal realizar el mantenimiento de sus propias máquinas en menor tiempo, y complementando el desarrollo con el manejo del mantenimiento preventivo, a través de la creación de un cronograma en función del tiempo. Por otro lado, es Metodológica pues la implementación de herramientas del TPM es para optimizar la productividad, se desarrollará en torno a diversos métodos de recolección de datos, como encuestas, entrevistas y fichas técnicas, que nos van a permitir conocer la productividad actual de la empresa, los manuales de las máquinas y los procesos de reparación y mantenimiento de los vehículos.

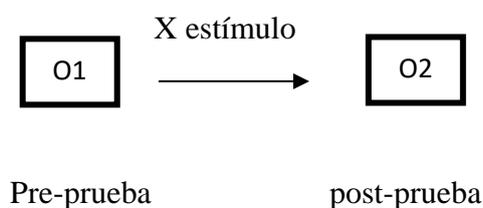
Teniendo como hipótesis, la implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total (TPM) mejora la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.,2019. Siendo el objetivo general, Implementación de las Herramientas del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para Mejorar la Productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019, a través de los objetivos específicos: Determinar la productividad actual de la empresa Auto Nor Motores S.A.C., identificar las herramientas del TMP que más se adapten y necesita la empresa Auto Nor Motores S.A.C., implementar las herramientas del TMP que mejor se adapten a la empresa Auto Nor Motores S.A.C. y Determinar la nueva productividad después de la aplicación de las herramientas del TPM en la empresa Autos Nor motores S.A.C., Teniendo como conjetura científica que la implementación de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total (TPM) mejora la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.,2019.

II. MÉTODO

2.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio aplicado, porque utiliza las herramientas del mantenimiento productivo total para la mejora de la productividad, dándole una solución a la problemática de la empresa porque manipula intencionalmente el TPM por medio de las herramientas para poder evaluar los defectos en la productividad y por último es longitudinal porque hace medición de las observaciones en dos tiempos, antes y después de la aplicación de las herramientas del mantenimiento productivo total en la empresa, donde el diseño de investigación es pre-experimental, porque analiza y compara la conducta de la productividad en la empresa, permitiéndonos tener una visión completa del antes y después de la implementación del TPM.

G: O1 x O2



- G** : Muestra experimental, empresa AUTOS NOR MOTORES S.A.C.
- O1** : Productividad actual
- X** : Herramientas de mantenimiento productivo total
- O2** : productividad después

2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La variable independiente: Son las **Herramientas del mantenimiento productivo total**, que nos ayudan a quitar las fallas de las máquinas, así como aumentar la eficiencia de los trabajadores para incrementar la productividad de la empresa. (Rey Sacristan, 2013).

La variable dependiente: Productividad, se dará gracias al mantenimiento productivo total para mejorar la eficiencia y la eficacia de los trabajadores logrando así disminuir los tiempos muertos y la reducción de los defectos, Cruelles (2017).

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESC. DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE	MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	TPM, es sistema de gestión de calidad, que origina el trabajo en equipo para así poder efectuar con los objetivos de mejora continua, logrando como resultado un mejor ambiente de trabajo, enfocado a mejorar aspectos de eficiencia y eficacia (Rey Sacristan, 2013).	El TPM está conformado por los pilares: Mantenimiento autónomo que se realiza diario la intervención del equipo, limpieza etc., y el mantenimiento planificado se llevara a cabo por el personal técnico del área de mantenimiento.	5s	<p>Antes y después 5S</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación programa 5S Programa 5S > 60% - % de espacio disponible en m^2 (zonas desocupadas). $= \frac{\text{Área util } m^2}{\text{Espacio total } m^2} \times 100$ $= \frac{\text{Área no util } m^2}{\text{Espacio total } m^2} \times 100$	RAZÓN
				MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	<p>% <i>dism. de fallas</i></p> $= \frac{n^{\circ} \text{ fallas de equipos del mes act}}{n^{\circ} \text{ fallas de equipos del mes ant}} \times 100$	RAZÓN
				MANTENIMIENTO PLANIFICADO	<p>Número de Fallas en el sistema (NFS)</p> $= \frac{N^{\circ} \text{ de paros en producción}}{N^{\circ} \text{ de H.T trabajadas de operación}} \times 100$ <p>Porcentaje de inspección:</p> $= \frac{O.T \text{ totales ejecutadas}}{O.T \text{ planeadas y programado}} \times 100$	RAZÓN

VARIABLE DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	<p>La productividad tiene que ver con los resultados que se consiguen en un proceso en un sistema, por lo que aumenta la productividad es alcanzar mejores resultados considerando los recursos empleados para generalos. (Cruelles (2017))</p>	<p>La productividad se dará gracias al mantenimiento productivo total para optimizar la eficiencia y eficacia de los operarios logrando comprimir los tiempos muertos y la disfunción de los defectos encontrados.</p>	EFICIENCIA	$= \frac{\textit{T tiempo Productivo Real}}{\textit{T tiempo Productivo Programado}} \times 100$	RAZÓN
				EFICACIA	$= \frac{\textit{Nº de vehiculos atendidos}}{\textit{Nº de vehículos programados}} \times 100$	RAZÓN

2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Población para aplicar las herramientas del mantenimiento productivo total está conformada por 10 operarios que laboran en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., en las cuales 5 pertenecen al área de pintura y 5 al área de planchado en el año 2019.

Muestra es censal dado al número reducido de operarios (10 operarios).

Muestreo: Área del proceso productivo.

Unidad de análisis Todos los operarios del área de planchado y pintura.

Criterios de inclusión: Los operarios que laboran en el área de planchado y pintura, excluyendo aquellas que sean realizadas con otros fines.

Criterios de exclusión: Los operarios que no laboran en el área de planchado y pintura, excluyendo aquellas que sean realizadas con otros fines.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Para ejecutar los objetivos determinados se procederá a utilizar las siguientes técnicas y herramientas:

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Determinar la productividad actual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C.	Análisis de información	Registro de vehículos
	Observación directa	Eficiencia de las horas trabajadas
Identificar las herramientas del TPM que más se adapten y necesita la empresa Autos Nor Motores S.A.C	Análisis de información	ISHIKAWA
	Observación directa y análisis de información	DIAGRAMA DE PARETTO
Implementar las herramientas del TPM que mejor se adopten a la empresas Autos Nor motores S.A.C	Observación directa	Check list de 5s
	Observación directa	Tarjetas rojas
	Análisis de información	Ficha de registro
	Observación directa	Check list de sostenibilidad
	Observación directa	Ficha de registros de paradas
	Análisis de la información	Formato del mantenimiento autónomo
	Análisis de información y observación directa	Ficha de registro de estado de las máquinas

Determinar la productividad actual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C.	Análisis de información	Registros de vehículos
	Observación directa	Eficiencia de las horas trabajadas

Fuente: Elaboración propia

Para establecer la **Validez** del adjunto, se sometió los cuestionarios a contrastación e interpretación relativa de cada uno de ellos siendo así validados por nuestros respectivos asesores. Este estudio es **Confiable** ya que los datos logrados son mediante ficha de observación, encuestas y análisis documental.

2.5. PROCEDIMIENTO

Para analizar la productividad actual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C, se procedió a tomar nota de los registros de la empresa utilizando el instrumento (Anexo C2) para obtener los vehículos que ingresan a la empresa, los vehículos que son programados y los vehículos atendidos y así obtendríamos la eficiencia. Luego se realizó la observación de los trabajadores cada 2 horas al día en el área de trabajo obteniendo el tiempo productivo real de la empresa utilizando el instrumento (Ver anexo C3) para obtener la eficacia, y de esa manera obtener la productividad (Ver anexo C4).

Para identificar las herramientas del TPM se procedió a evaluar a cada uno de los problemas de la empresa (Anexo C5), relacionando dichos problemas con las herramientas del TPM que más de adecuen, para de esa manera identificar y priorizar las 2 herramientas más necesarias para la empresa.

Para aplicar las herramientas del TPM ya identificadas se procedió aplicar la metodología 5S observando los problemas de la empresa usando un checklist (anexo C6) luego se utilizaron las tarjetas rojas que nos ayudó a reubicar, reparar y eliminar objetos innecesarios, posteriormente se ordenaron las áreas de planchado y pintura siguiendo las indicaciones de los maestros de las áreas antes mencionadas siguiendo un registro por cada área, luego para hacer el seguimiento de las auditorias se utilizó un checklist (Anexo C7), para ver el avance que se está dando en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., seguidamente para la implementación de las herramientas del TPM; para implementar el

mantenimiento autónomo se realizará capacitaciones (Anexo C12), para el buen mantenimiento de sus máquinas antes de usarlas, usando un formato (anexo C8); para el mantenimiento planificado se realizó una observación de las paradas de las maquinas (ver anexo 9), luego se determinó el número de fallas por cada máquina por el cual se manipuló el formato (Ver anexo C10), Después se elaboró una ficha de registro del estado de las maquinas utilizando un programa de mantenimiento planificado (anexo C11) para el mantenimiento adecuado de las máquinas.

Para analizar la nueva productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C, se procedió a tomar nota de los registros de la empresa utilizando el instrumento (Anexo C2) para obtener los vehículos que ingresan a la empresa, los vehículos que son programados y los vehículos atendidos y así obtendríamos la eficiencia. Luego se realizó la observación de los trabajadores cada 2 horas al día en el área de trabajo obteniendo el tiempo productivo real de la empresa utilizando el instrumento (Ver anexo C3) para obtener la eficacia, y de esa manera obtener la productividad (Ver anexo C4). y se finalizará con un diagrama de estratificación (gráfico visual) en función a las áreas.

2.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Análisis descriptivos: Se estudia el comportamiento de la variable mantenimiento productivo total y el impacto de la productividad, lo que se manejará para el levantamiento de la información, las herramientas planteadas por los tesisistas de acuerdo a la escala de variables de estudio (razón), y se derivará a calcular sus medidas de tendencias central tabulando los datos obtenidos en las tablas de frecuencia, gráficos de barra según la naturaleza de sus resultados.

Análisis ligados a la hipótesis: Para corroborar la hipótesis se efectuará una prueba paramétrica de comparación de medidas denominadas T – Student si es que son muestras pareadas y estas a la vez tiene que corresponder a las variables de razón, si dichos datos tienen comportamiento normal, confirmando la prueba de normalidad Shapiro-Wilk sino efectúa se emplea la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

2.7. ASPECTOS ÉTICOS

Los tesisistas se comprometen a respetar la propiedad intelectual, de la veracidad de los resultados obtenidos, la confidencialidad de los datos suministrados por la empresa y a no manifestar la identidad de los organismos que participan en el estudio, así como a solo tomar los datos consentidos por los encuestados.

III. RESULTADOS

3.1. DETERMINAR LA PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1.1. Determinar la Eficacia

Para determinar la eficacia se procedió a tomar nota de los registros de la empresa de vehículos que ingresan, los vehículos registrados y vehículos atendidos, considerando a tomar nota por semana para de esta manera obtener la productividad mensual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., (Ver anexo A8).

3.1.2. Determinar la Eficiencia

Para determinar la eficiencia se procedió a tomar nota de la ocupación de los operarios durante el mes para de esta manera obtener la productividad mensual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., (Ver anexo A33).

Finalmente, con la recopilación datos se puede estimar la productividad que actualmente está trabajando la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Tabla 34: Productividad – febrero 2019 (PRE - TEST).

ESTIMACIÓN DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS - AUTOS NOR MOTORES S.A.C. Febrero									
Empresa	AUTOS NOR MOTORES S.A.C			Método	PRE - TEST	POST -TEST			
Elaborado por	Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo			Proceso	Proceso de reparación de vehículos				
SEMANAS	Total de vehículos que ingresan	N° de vehículos Programados	N° de vehículos atendidos	Tiempo productivo real (min)	tiempo productivo programado (min)	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Productividad (Mes)
1	8	6	4	344	570	60%	67%	40%	
2	7	8	5	333	570	58%	63%	36%	
3	10	6	4	388	570	68%	67%	45%	
4	10	7	5	395	570	69%	71%	50%	43%
5	9	6	5	355	570	62%	83%	52%	
6	11	5	4	338	570	59%	80%	47%	
7	8	8	5	398	570	70%	63%	44%	
8	4	7	3	395	570	69%	43%	30%	43%
TOTAL						64%	67%	43%	

Fuente: Tabla 32 – Tabla 33 Registro de vehículos atendidos.

Interpretación: Muestra la empresa Autos Nor Motores S.A.C, una eficiencia de 64% es decir 36% es tiempo muerto por los colaboradores, mientras que la eficacia muestra un 67%, es decir que el 33% son vehículos no atendidos, generando una productividad del 43%.

3.2. IDENTIFICAR LAS HERRAMIENTAS DEL TPM QUE MÁS SE ADAPTEN Y NECESITA LA EMPRESA AUTO NOR MOTORES S.A.C.

De acuerdo con los resultados adquiridos en la encuesta (Anexo C1) los problemas identificados han sido relacionados con cada una de las herramientas del TPM dando solución a los inconvenientes de la empresa. Priorizando e identificando las 2 herramientas más necesarias para la misma.

Í T E M S	HERRAMIENTAS	VA	A	%	8
		LOR	C	ACU	0
		ASI	U	MUL	-
		GN	M	ADO	2
		AD	U		0
		O	L		
		A			
		D			
		O			
3	MANTENIMIENTO PLANIFICADO	6	35%	80%	80%
2	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	4	59%	80%	80%
1	MEJORA ENFOCADA	2	71%	80%	80%
6	MEJORAMIENTO PARA LA CALIDAD	2	82%	80%	80%
4	CAPACITACIÓN	1	88%	80%	80%

5	CONTROL INICIAL	1	6 %	94%	8 0 %
8	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	1	6 %	100%	8 0 %
7	TPM EN LOS DEPARTAMENTOS DE APOYO	0	0 %	100%	8 0 %
TOTAL		17	1 0 0 %		

Tabla 37: Resumen de la relación entre problemas y herramientas de ANORSA 2019.

Fuente: Tabla 36

Interpretación: Observando la figura 3 nos muestra la priorización de las herramientas del TPM, dando como resultado al mantenimiento Planificado un (35%), mantenimiento autónomo (24%), mejora enfocada (12%), mejora de la calidad un (12%), capacitación un (6%), control inicial un (6%), seguridad, higiene y medio ambiente un (6%) y TPM en los departamentos de apoyo con (0%) del total los problemas, priorizando a las herramientas del TPM al mantenimiento planificado y al mantenimiento autónomo ya que tienen el rango más alto.

3.3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEL TPM

3.3.1. Mantenimiento autónomo

Como resultado de la aplicación del mantenimiento autónomo tenemos como resultados la disminución de fallas en las maquinas (Ver anexo A64).

Tabla 65: Porcentaje de disminución de fallas de equipos.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	MARZO	MAYO	% Disminución de fallas
N° DE FALLAS DE EQUIPOS	45	33	73%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la tabla 65 se muestra el porcentaje de disminución de fallas después de aplicar el mantenimiento autónomo, teniendo un total de 45 fallas en los equipos en el mes de marzo, luego de la implementación de la misma, presenta 12 fallas en el mes de mayo. Dando como % de disminución de fallas un 73%.

3.3.2. Mantenimiento Planificado

De acuerdo con los resultados obtenidos con el número de fallas Pre - test (Ver anexo A76 – 78) y los resultados obtenidos con el número de fallas Post – Test (Ver anexo A81 - 83), en el área de planchado y pintura, se obtiene:

Tabla 85: Número de fallas en el área de planchado y pintura.

POST - TEST	Min por paros	Min por día	Días por mes	Min trabajados	N° fallas
ÁREA DE PLANCHADO	206	570	26	14820	1%
ÁREA DE PINTURA	318	570	26	14820	2%
Total del Número de Fallas en el sistema					4%

Fuente: Tabla 61, cuadro resumen N° de fallas en el área de pintura.

Interpretación: en la tabla 85, se muestra el número de fallas en las áreas de trabajo dando como resultado el total de número de fallas con un 4% durante el mes de mayo.

3.4. DETERMINAR LA NUEVA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA

3.4.1. Determinar la Eficacia

Para determinar la eficacia se procedió a tomar nota de los registros de la empresa de vehículos que ingresan, los vehículos registrados y vehículos atendidos, considerando a tomar nota por semana para de esta manera obtener la productividad mensual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., (Ver anexo A101).

3.4.2. Determinar la Eficiencia

Para determinar la eficiencia se procedió a tomar nota de la ocupación de los operarios durante el mes para de esta manera obtener la productividad mensual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., (Ver anexo A126).

Finalmente, con estos datos se estima con que productividad se está trabajando actualmente en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Tabla 127: Productividad – junio 2019 (POST - TEST).

ESTIMACIÓN DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS - AUTOS NOR MOTORES S.A.C. Junio									
Empres a	AUTOS NOR MOTORES S.A.C				Método	PRE - TEST		POST -TEST	
Elabora do por	Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo				Proceso	Proceso de reparación de vehículos			
SEMA NAS	Total de vehículo s que ingresan	N° de vehículo s Progra mados	N° de vehículo s atendi dos	Tiempo productivo real (min)	tiempo productivo programad o (min)	Eficien cia	Eficaci a	Product ividad	Produ ctivid ad (Mes)
1	9	8	6	466	570	82%	75%	61%	
2	7	7	6	473	570	83%	86%	71%	
3	8	7	7	461	570	81%	100%	81%	
4	9	7	6	468	570	82%	86%	70%	71%
TOTAL						82%	87%		71%

Fuente: Tabla 101 Registro de vehículos atendidos.

Interpretación: Muestra la empresa Autos Nor Motores S.A.C, una eficiencia de 82% es decir 18% es tiempo muerto por los colaboradores, mientras que la eficacia muestra un 87%, es decir que el 13% son vehículos no atendidos, generando una productividad del 71%.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

A. Prueba de normalidad

H0: Los datos presentan un comportamiento normal

H1: Los datos no presentan un comportamiento normal

Criterio para determinar la normalidad

Si:

$P < 0.05$ se aprueba la H1

$P \geq 0.05$ se aprueba la H0

Tabla 130: Prueba de normalidad de la productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

PRUEBA DE NORMALIDAD						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig	Estadístico	gl	Sig
Productividad- Antes	,175	4	.	,987	4	,940
Productividad- Después	,238	4	.	,964	4	,804
Diferencia	,290	4	.	,786	4	,079

Fuente: Datos de la productividad antes y después, Programa SPSS.

Interpretación: En el estudio de normalidad de la variable productividad se observó en el “después” el estadístico de Shapiro-Wilk = 0.964 y valor $p = 0.804$, por lo que se concluye que la variable productividad tiene distribución normal.

Se observó en el “antes” el estadístico Shapiro-Wilk = 0.987 y el valor $p = 0.940$, por lo que se concluye que la variable productividad tiene una distribución normal.

Se observó que en la “diferencia” el estadístico Shapiro-Wilk = 0.786 y el valor $p = 0.079$, por lo que se concluye que la diferencia tiene distribución.

Por lo expuesto se manipulará la prueba paramétrica T – STUDENT para la constatación de hipótesis.

B. Prueba de hipótesis

H02: La implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total, no mejora la productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

H2: La implementación de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total, mejora la productividad de la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Criterios para determinar la hipótesis

Si:

$P < 0.05$ se aprueba H2

$P \geq 0.05$ se aprueba H02

Tabla 131: Estadísticas de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					T	gl	Sig (bilateral)
	Media	Desviación Estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1. Productividad Antes -Productividad Después	-,28000	-,08679	,04340	-,41811	-,14189	-6,452	3	,008

Fuente: Datos de la productividad antes y después.

Interpretación: Se puede corroborar que la significancia de la prueba T – Student aplicada a la productividad antes y después es de 0.008, de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total, mejora la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., en el año 2019.

IV. DISCUSIÓN

- Para realizar el análisis de la productividad actual de la empresa Autos Nor Motores S.A.C., se realizó a través del porcentaje de ocupación de los operarios por 26 días y número de vehículos atendidos, obteniendo como consecuencia la eficiencia un 64%, la eficacia de 67%. Dando así una productividad del 43%; mientras que Estrada (2016) quien analizó la productividad con tiempo observados obteniendo como resultados la eficiencia de 70%, la eficacia de 78% dando como resultado una productividad del 56%. Por otro lado, se reafirma lo dicho por Rajadell (2012), quien indicó que para aumentar la productividad en las empresas se debe eliminar los tiempos muertos ya que como consecuencia trae disminución del porcentaje ocupacional del operario, tal como se presentó en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.
- Para establecer las herramientas del mantenimiento productivo total necesarias para facilitar como salida a las causas críticas que se emplea el uso de la matriz de decisión ponderando cada una de las herramienta del mantenimiento productivo total, entre estas herramientas se determinó las más adecuadas para la empresa siendo el mantenimiento autónomo y el mantenimiento planificado, iniciando con la aplicación de las 5 “S”, con el propósito de optimizar la productividad en la empresa; por otro lado el autor Villota (2014) quien de igual manera presentó a las herramientas en una matriz para tomar la disposición de aplicar en la empresa de acuerdo a la realidad. Según lo encontrado corroboramos los fundamentos teóricos de las 5 “S” y las herramientas del TPM. Coincidimos con este autor en la mejora de la productividad ya que le permite a la empresa tenga mayor margen de utilidad y desarrollo empresarial “Siendo el TPM un método orientado a lograr, con cero accidentes laborales, cero defectos en la producción y cero averías en los equipos”. (Rey, 2013, p. 57 - 62).
- Para la implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total seleccionadas iniciando por la metodología 5 “S”, primero se ejecutó primero una auditoria mediante una escala teniendo como resultado de cada S un puntaje inicial de 35%, por otro lado, según los resultados se tiene que realizar las herramientas del mantenimiento productivo total. Comparando con el autor Huachaca (2017) en su investigación mediante la aplicación de las herramientas del mantenimiento productivo

total obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 30% y un 60% de no cumplimiento, mientras lo encontrado difiere con el investigador Huachaca que no aplicó la metodología 5 “S” en su investigación, sin embargo en nuestra investigación nos permitió mejorar la disponibilidad de las máquinas y equipos para obviar las pérdidas por las paradas no programadas ya que “ las 5S se entienden con facilidad, la puesta en movimiento no necesita de un gran conocimiento ni de grandes inversiones financieras”, Marulanda (2018).

- Para establecer la mejora de la productividad y las herramientas del mantenimiento productivo total se obtuvo un puntaje de auditoria posteriormente de la implementación de la metodología 5 “S” un porcentaje de 66% incrementando un 89% alcanzando a excluir los recortes mediante el uso de codificación de tarjetas rojas para especificar los elementos encontrados en el área de planchado y pintura, logrando crear una cultura de orden y limpieza. En cuanto al mantenimiento productivo total se realizó un plan de manteniendo planificado codificando las máquinas, teniendo el menor porcentaje de fallas pasando del 20% al 4% de fallas en el área de planchado y pintura, por consiguiente, el porcentaje de inspección de las máquinas y equipos es de 86%. Por otro lado, la productividad pasó del 43% a 71% teniendo un incremento del 66%, dichos resultados obtenidos fueron aprobados con el análisis estadístico el cual consintió en examinar la hipótesis en la prueba estadística de T- Student para la productividad, obtuvimos un valor de $p < 0.05$ representando que la implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total mejora significativamente la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., Coincidiendo con el planteamiento del investigador Hernández en su ejecución de las herramientas del TPM y la metodología 5 “S”, mejorando la productividad en un 70%. Considerando en nuestra investigación la aplicación exitosa de las herramientas del TPM, dando como resultado la aceptación de los operarios, porque disminuye los tiempos muertos permitiéndoles cumplir con las horas programadas, generando mayores ingresos y una alta productividad, Gutiérrez (2011).

V. CONCLUSIONES

- En el estudio de la investigación se estableció la productividad actual del mes de febrero en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., obteniendo un 43%, lo que indica una disminución de productividad en la empresa, debido a que las máquinas no están funcionando en su totalidad durante sus programadas.
- Las herramientas del Mantenimiento Productivo Total, para la empresa Autos Nor Motores S.A.C., son el mantenimiento autónomo y el mantenimiento planificado ya que se adaptan a nuestra realidad problemática encontrada en el área de planchado y pintura, mejorando la productividad.
- La implementación de la metodología 5 “S” se optimó en un 89%, esto significa que la empresa se encuentra ordenada, limpia y creando una cultura organizacional, logrando una mejora continua. Por otro lado, la aplicación de las herramientas del mantenimiento productivo total; teniendo al mantenimiento autónomo con un porcentaje de disminución de fallas del 73%, y al mantenimiento planificado con un porcentaje de inspección del 86%, se comprimió el número de fallas en el área de planchado y pintura de 20% a 4%, esto representa para la empresa reducción de tiempos muertos lo que conlleva a una mejor rentabilidad.
- Se concluye que anteriormente a la aplicación de las herramientas del mantenimiento productivo total se consiguió una productividad de 43% y después de la implementación se obtuvo un valor del 71%, obteniendo un progreso de la productividad promedio en la empresa en un 66%, esto significa que mejora los tiempos de mantenimiento en las máquinas y equipos y mejora el porcentaje ocupacional de los operarios.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa Autos Nor Motores S.A.C., realizar un seguimiento invariable de la productividad para de esa manera poder identificar los posibles avances en área de planchado y pintura, de la misma forma seguir manteniendo en vigencia las mejoras que se han realizado en la empresa durante el tiempo de estudio.
2. Si la evaluación mensual obtenida en el cuadro de resultados de las auditorias de 5 “S” elaborada en el área de planchado y pintura es regular o mala, se recomienda que la empresa realice capacitaciones periódicas sobre la metodología 5” S” y las herramientas del mantenimiento productivo total, sin descuidar el seguimiento de los planes de operación, y seguir manteniendo una cultura organizacional, con el apoyo de gerencia.
3. Es preciso permanecer contrastando los resultados del programa de mantenimiento planificado y modificar algunos ciclos para indemnizar los requerimientos de operación, ya que siempre es inevitable ampliar o quitar algo del programa en su proceso de mantenimiento de sus máquinas y equipos.
4. Se le sugiere a futuros ingenieros proyectar reuniones con la gerencia para de ese modo exponerles minuciosamente el plan de operación con parte teórica para que esta refuerce la toma de decisiones y de esa manera se pueda adquirir mejores resultados para la empresa.
5. A futuros colaboradores se les encomienda coordinar con el representante de la empresa sobre la labor que se va a ejecutar para poder exponer cual es la calidad de la aplicación de este tipo de investigaciones, sostenida en la teoría, así como en otras averiguaciones, para que de esta manera consigan albergar el soporte de todos los colaboradores involucrándolos en el transcurso de la implementación.

REFERENCIAS

ARANGO FELIPE, ZAPATA ANDRES. TPM IMPLEMENTATION IMPACT ON COMPANIES' COMPETITIVITY IN THE MEDELLIN METROPOLITAN AND ANTIOQUIA'S EASTERN REGION, COLOMBIA. *Dyna rev.fac.nac. minas* [online]. 2012, vol.79, n.172 [cited 2019-03-15], pp.164-170. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532012000200019&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0012-7353.

AVELAR MATAVELI, GARCIA ALCARAZ. Structural model to assess the relationship of manufacturing practices to delivery time in supply chains. *S. Afr. J. Ind. Eng.* [online]. 2018, vol.29, n.4 [cited 2019-04-18], pp.218-229. Available from: <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902018000400018&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2224-7890. <http://dx.doi.org/10.7166/29-4-1670>.

BABY, Jaime and URIBE, Juan Fernando. Análisis Competitivo por parte de los talleres de servicio automotriz, mediante el uso del valor percibido por el cliente. *AD-minister* [online]. 2015, n.26 [cited 2019-03-24], pp.73-99. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-02792015000100004&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-0279. <http://dx.doi.org/10.17230/ad-minister.26.4>.

Bazán Arroyo, Eduardo Alexander. 2018. *Proyecto de mejoramiento del mantenimiento productivo total (TPM) para reducir los costos de mantenimiento en la empresa SETRAMI SAC. - Trujillo*. Trujillo: s.n., 2018.

BORRAYO LOPEZ, Rafael; MENDOZA GONZALEZ, Miguel Ángel y CASTANEDA ARRIAGA, J. Manuel. Productividad y eficiencia técnica de la industria manufacturera regional de México, 1960-2013: un enfoque panel de frontera estocástica. *Estud. Econ. (México, D.F.)* [online]. 2019, vol.34, n.1 [citado 2019-05-10], pp.25-60. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72022019000100025&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0186-7202.

BLANCO, Luz y SIRLUPU, Luisa 2015, Diseño e implementación de las celdas de manufactura para aumentar la productividad en el área de armado de una empresa de calzado para dama, Trujillo, 2015

Carro Paz, Roberto y Gonzáles Gómez, Daniel. 2012. *Productividad y Competitividad*. Argentina: Nulan, 2012. págs. 10 - 12.

CASSOL, M. et al. Efficiency of Isolated and Associated Herbicides to Control Glyphosate-Resistant Sourgrass. *Planta daninha* [online]. 2019, vol.37 [cited 2019-03-13], e019190671. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582019000100259&lng=en&nrm=iso>. Epub June 13, 2019. ISSN 0100-

8358. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582019370100060>. Cerezo, Félix. 2014. El 40% de los talleres de reparación de automóviles sobrarán en 2017. *El Mundo*. 23 de mayo de 2014, pág. 3.

COETZEE, R.; VAN DER MERWE, K. and VAN DYK, L. Lean implementation strategies: ¿how are the Toyota Way principles addressed? *S. Afr. J. Ind. Eng.* [online]. 2016, vol.27, n.3 [cited 2019-02-10], pp.79-91. Available from: <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902016000300008&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2224-7890. <http://dx.doi.org/10.7166/27-3-1641>.

CHARACTERISTICS OF THE SYSTEMS TPM AND RCM. Cárcel Carrasco, Francisco Javier. 2016. 3, Valencia: 3ctecnología, 2016, 3c tecnología, Vol. 5, págs. 71 -73. 2254 – 4143.

Critical success factors for the strategic deployment of total productive maintenance in the exporting maquiladora industry in Ciudad Juárez: a factorial solution. Hernández Gómez, Andrés, y otros. 2015. 1, Juárez: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015, Vol. 60, págs. 3-5. 0186-1042.

Cruelles Ruíz, José Agustín. 2017. *Productividad Industrial: Método de trabajo, tiempo y sus aplicaciones a la planificación y a la mejora continua*. [ed.] Marcombo. 2. Barcelona: s.n., 2017. 8426718787.

Cuatrecasas Arbós, Luis y Torrell Martíne, Francesca. 2010. *TPM en un entorno Lean Management: Estrategia competitiva*. Barcelona: Profit, 2010. págs. 15 - 20.

DURAN, Orlando M.; GONZALEZ-PRIDA, Vicente; CRESPO, Adolfo y GUILLEN, Antonio. Priorización de Activos Físicos centrado en el Rendimiento Global (Throughput) en una Planta de Chancado. *Inf. tecnol.* [online]. 2019, vol.30, n.2 [citado 2019-07-15], pp.45-56. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000200045&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0764. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200045>.

Depositorio Pulido, Alan Raul y Rosario Ulca, Juan carlos. 2017. *Propuesta de mejora mediante de herramientas de mantenimiento productivo total (TPM) para disminuir los costos de operacion del taller de mantenimeinto agricola en la empresa Camposol S.A.* Trujillo: s.n., 2017.

Dounce Villanueva, Enrique. 2011. *La Productividad en el Mantenimeinto Industrial*. Mexico: 3° Edicion, 2011.

EL COMERCIO. 2015. Conocimiento de las empresas en el Perú; sobre las herramientas de lean manufacturing. EL COMERCIO.29 mayo, 2015

Estrada Huamá, Madeleine Yanet. 2017. *Aplicación del mantenimiento productivo total (MPT) para mejorar la productividad en el área de mantenimiento en la empresa corporación logística & transporte S.A.C., Lima, 2016*. Lima: s.n., 2017.

Factors related with success of total productive maintenance. García Alcaraz, Jorge Luis. 2011. 60, Medellín: Universidad de Antioquia, 2011, págs. 2,4. 2357-53280.

FERNANDEZ GOMEZ, Miguel. *Lean Manufacturing en español: Como eliminar desperdicios e incrementar Ganancias*. United States. Pearson Education, 2015. ISBN 10: 168127227X.

FOURIE, C.J. and UMEH, N.E. Application of lean tools in the supply chain of a maintenance environment. *S. Afr. J. Ind. Eng.* 2017, vol.28, n.1 [cited 2019-04-10], p.176-189.

Fraile, Fermin Gomez. 2004. *Como hacer el manual de calidad según la nueva iso 9001:2000*. s.l.: ConfMetal, 2004.

GARCIA, Jorge, ROMERO, Jaime y NORIEGA, Salvador Anacleto. El éxito del mantenimiento productivo total y su relación con los factores administrativos. *Contad. Adm.* 2012, vol.57, n.4 [citado 2019-05-8], p.173-196.

Gestión. 2019. Tránsito de vehículos a nivel nacional creció 5.7% el 2018. *Gestión*. 24 de febrero de 2019, pág. 1.

GUERRA-LOPEZ, Esmilka and OCA-RISCO, Alexis Montes de. Relación entre la productividad, el mantenimiento y el reemplazo del equipamiento minero en la gran minería. *Bol. cienc. tierra* [online]. 2019, n.45 [cited 2019-04-19], pp.14-21. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-36302019000100014&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0120-3630. <http://dx.doi.org/10.15446/rbct.n45.68711>.

GUZMAN-ANAYA, Leo. Knowledge Transfer in the Automotive Industry: The Case of JICA's Project for Automotive Supply Chain Development in Mexico. *Méx.cuenca pac* [online]. 2019, vol.8, n.23 [citado 2019-05-18], pp.93-122. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-53082019000200093&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-5308. <http://dx.doi.org/10.32870/mycp.v8i23.609>.

HÉRNANDEZ MATÍAS, Juan. Carlos. y VIZAN IDOIBE, Antonio. *Lean Manufacturing: Conceptos Técnicas e Implantación*. Madrid: Editorial, EOI Escuela de organización Industrial, 2013. 28p. ISBN: 978-84-15061-40-3

HERNANDEZ, Andrés; ESCOBAR, Carlos; LARIOS, Juan M. y NORIEGA, Salvador. Factores críticos de éxito para el despliegue del mantenimiento productivo total en plantas de la industria maquiladora para la exportación en Ciudad Juárez: una solución factorial. *Contad. Adm* [online]. 2015, vol.60, suppl.1 [citado 2019-04-12], p.82-106.

Hernandez, Juan y Vizan Idoipe, Antonio. 2013. Lean manufacturing: conceptos, técnicas e implantación. 1º edición. Madrid: E.O.I. Escuela de Organización Industrial, 2013.

Huachaca Trillo, Aldo Moises. 2017. *Aplicación del TPM en el área de mastranza para mejorar la productividad de las máquinas en la empresa CIPSA, Ate, 2017*. Lima: s.n., 2017.

IMPACT OF THE FAILURES AND INTERRUPTION IN PROCESS. AN ANALYSIS OF VARIABILITY IN PRODUCTION PROCESSES. Sánchez Alzate, Carlos Alberto. 2005. 145, Medellín: Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España, 2005, DYNA, Vol. 72, pág. 2. 0012-7353.

ISHIKAWA, KAORU. 2012. INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE CALIDAD. s.l.: Díaz de Santos, 2012

Lozano Juan. 2013. *“PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE RIBERA DE LA CURTIEMBRE QUIMIPIEL S.A.C”*. Trujillo: s.n., 2013.

Keys to Succeed in Implementing Total Preventive Maintenance (TPM) and Lean Strategies. Rishi, JP. 2016. Mysuru: s.n., 2016, Vol. 2, págs. 25-30. 2455-3778.

LIMA, Antônio Fernandes Costa et al. Preventive risk analysis in the maintenance of patency of the peripherally inserted central catheter. *Rev. esc. enferm. USP* [online]. 2019, vol.53 [cited 2019-02-23], e03462. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342019000100603&lng=en&nrm=iso>. Epub July 04, 2019. ISSN 0080-6234. <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2018011803462>.

Lozada, Correa. 2013. *“PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE RIBERA DE LA CURTIEMBRE QUIMIPIEL S.A.C”*. Trujillo: s.n., 2013.

MARULANDA GRISALES, Natalia and GONZALEZ GAITAN, Henry Helí. OBJETIVOS Y DECISIONES ESTRATÉGICAS OPERACIONALES COMO APOYO AL LEAN MANUFACTURING. *Dimens.empres.* [online]. 2018, vol.16, n.1 [cited 2019-03-10], pp.29-46. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100029&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-8563. <http://dx.doi.org/10.15665/dem.v16i1.1233>.

MARIN-GARCIA, J.A.; MATEO MARTINEZ, R. (2013). Barreras y facilitadores de la implantación del TPM. *Intangible Capital*, 9(3): p. 823-853

Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. Anne Sophie, Tejada. 2011. 2, Santo Domingo: Santo Domingo, 2011, Vol. 36, pág. 287. 0378-7680.

MOYA, Jorge, DELEG, Edison, SANCHEZ, Cristina y VASQUEZ, Nadya. Implementation of lean manufacturing in a food enterprise. *Enfoque UTE*. 2016, vol.7, n.1 [citado 2019-03-19], p.1-12.

Morales Flores, Juan Carlos. 2013. *Implantación de un programa de mantenimiento productivo total (MPT) al taller automotriz del I. Municipio de Riobamba (IMR)*. Riobamba: s.n., 2013.

MONTERO, Ricardo. Relación entre el Lean Manufacturing y la seguridad y salud ocupacional. *Salud de los Trabajadores*. 2016, vol.24, n.2 [citado 2019-03-12], p. 133-138.

Peña, Luis. 2018. *Expomecánica y Autopartes*. Peru: s.n., 2018.

Portilla Diaz, Lorena. 2014. *Diseño de programa de mantenimiento productivo total para las areas de produccion de la empresa E.P.I.L TDA*. Santiago de cali: s.n., 2014.

PRODUCTIVITY AND ITS FACTORS: IMPACT ON ORGANIZATIONAL IMPROVEMENT. Fontalvo Herrera, Tomás y De La Hoz Granadillo, Efraín. 2018. 1, Barranquilla: s.n., 2018, Vol. 16.

Proposal of maintenance system to the vehicles of urban and agricultural transport of a base of load transport. Rodríguez Pérez, Emilio, Bonet Borjas, Carlos Manuel y Pérez Quiñones, Liyen. 2013. 2, San Jose de la Loja: s.n., 2013, Vol. 22, pág. 4. 2071-0054.

SALAS Katherinne, MEZA, Jhadai A.; OBREDOR-BALDOVINO, Thalía y MERCADO-CARUSO, Nohora. Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmecánico en Barranquilla, Colombia. *Inf. tecnol.* [online]. 2019, vol.30, n.2 [citado 2019-07-14], pp.25-32.

SARRIA YEPEZ, Mónica Patricia; FONSECA VILLAMARIN, Guillermo Alberto and BOCANEGRA-HERRERA, Claudia Cristina. Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Rev. esc.adm.neg* [online]. 2017, n.83 [cited 2019-03-27], pp.51-71. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602017000200051&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0120-8160. <http://dx.doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>.

Segura, oscar. 2018. *La rentabilidad, asignatura pendiente de los talleres pese a crecer facturación y visitas*. Lima: s.n., 2018.

SIVARAM, N.M.; DEVADASAN, S.R. and MURUGESH, R. Conceptualisation for implementing total productive maintenance through the ISO 9001:2008 standard-based quality management system. *S. Afr. J. Ind. Eng.* [online]. 2013, vol.24, n.2 [cited 2019-04-08], pp.33-46. Available from: <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902013000200005&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2224-7890.

SUELA, Matheus Massariol et al. Combined index of genomic prediction methods applied to productivity. *Cienc. Rural* [online]. 2019, vol.49, n.6 [cited 2019-05-22], p. 103-120

TAPIA CORONADO, Jessica et al. Marco de Referencia de la Aplicación de Manufactura Esbelta en la Industria. *Cienc Trab.* 2017, vol.19, n.60 [citado 2019-03-10], p.171-178.

Villaseñor, Alberto y Galindo, Edber. 2011. *Manual de lean manufacturing: guía básica*. s.l.: México: Limusa Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ©2011, 2011.

Villota Valencia, César Javier. 2014. *Implementación de técnicas de mejoramiento: TPM para aumentar la productividad del proceso de mantenimiento automotriz empresa Toyocosta S.A.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2014. pág. 22.

ZAMBRANO Sandra, SEGURA, Ángela and GONZALEZ, José. World class manufacturing in micro manufacturers of handmade wooden furniture industry in Puntalarga - Colombia. *Pensam. gest.* [online]. 2017, n.42 [cited 2019-05-04], p.162-186.

A. ANEXO DE TABLAS

ANEXOS

Tabla 1: Matriz de relación.

MATRIZ RELACIONAL	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	TOTAL
C1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	6
C2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
C4	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5
C5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
C6	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
C7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C8	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
C9	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
C10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6
C11	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4
C12	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
C13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
C14	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5
-C15	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
0	Significa que no hay relación entre las causas															56
1	Significa que hay relación entre las causas															

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2: Tabla de frecuencia.

ITEMS	PROBLEMA	VALOR ASIGNADO	ACUMULADO	% ACUMULADO	80 - 20
1	No cuentan con procedimientos estándar del mantenimiento de sus equipos	6	11%	11%	80%
10	Equipos y herramientas en desorden	6	11%	21%	80%
4	Falta de cultura organizacional	5	9%	30%	80%
6	Los trabajadores no reciben capacitación de seguridad y salud ocupacional ni del buen uso de epps	5	9%	39%	80%
8	los colaboradores no reciben asesoramiento del mantenimiento y cuidado de sus equipos y maquinarias	5	9%	48%	80%
15	No existen programas de mantenimiento preventivo	5	9%	57%	80%
17	Los trabajadores desconocen la forma en que tienen que darle mantenimiento a sus equipos	5	9%	66%	80%
12	Falla y averías de maquinaria y equipos	4	7%	73%	80%
3	Falta de higiene y desorden en el área de trabajo	3	5%	79%	80%
18	Materiales obsoletos y desordenados	3	5%	84%	80%
5	No hay registro de los procesos bien definidos	2	4%	88%	80%
7	Debido a las fallas y paradas de equipos genera una	2	4%	91%	80%
9	No cuentan con un check list de verificación del buen	2	4%	95%	80%
16	Equipos obsoletos	2	4%	98%	80%
2	No existe manual donde el operario pueda consultar su procedimiento	1	2%	100%	80%
		56	100%		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3: Relación de máquinas y equipos del servicio de planchado y pintura.

MAQUINARIA O EQUIPO	ÁREA	CANTIDAD	MARCA	FOTOGRAFÍA
Mesa de traccionamiento	Planchado	2	Lauch	
Elevador hidráulico	Planchado	1	Lauch	
Cabina de pintura	Pintura	2	WINNER	
Compresor de aire	Pintura	2	Max - Air	
DESBOLLADORES FRANCESES	Pintura	3	Max - Air	
MÁQUINA DE SOLDAR	Pintura	1	Max - Air	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4: Cuadro resumen del diagrama analítico del proceso en el área de planchado.

SIMBOLOGÍA		MÉTODO ACTUAL	MÉTODO PROPUESTO	DIFERENCIA
	OPERACIÓN	8		
	INSPECCIÓN	3		
	TRANSPORTE	3		
	DEMORA	0		
	ALMACENAMIENTO	0		

Fuente: *Figura 1:* Diagrama Analítico de Procesos en el Área de Planchado Empresa Autos Nor Motores S.A.C. 2019.

Tabla 5: Cuadro resumen de los tiempos productivos en el área de planchado.

Tiempos productivos	11	78.57%
Tiempos Improductivos	3	21.43%
Total	14	

Fuente: Cuadro resumen de la tabla 4.

Tabla 6: Cuadro resumen del diagrama analítico del proceso en el área de pintura.

SIMBOLOGÍA		MÉTODO ACTUAL	MÉTODO PROPUESTO	DIFERENCIA
	OPERACIÓN	20		
	INSPECCIÓN	3		
	TRANSPORTE	5		
	DEMORA	4		
	ALMACENAMIENTO	0		

Fuente: *Figura 6:* Diagrama Analítico de Procesos en el Área de Pintura; Empresa. Autos Nor Motores S.A.C. 2019

Tabla 7: Cuadro resumen de los tiempos productivos en el área de pintura.

Tiempos productivos	23	71.88%
Tiempos Improductivos	9	28.13%
Total	32	

Fuente: Cuadro resumen de la tabla 6.

Tabla 8: Registro de vehículos atendidos; Empresa Autos Nor Motores S.A.C.2019”– Pre test.

Formato de Indicadores de Tiempo de Eficacia					
Tipos de indicadores: Vehículos atendidos semanal					
Responsable: Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo					
Objetivos: Medir Tiempo de la Eficiencia					
VEHÍCULOS ATENDIDOS					VA
VEHÍCULOS PROGRAMADOS					VP
Tiempo de Eficacia = VA / VP					
Semana	Total de vehículos que ingresan	N° VEHÍCULOS PROGRAMADOS			VEHÍCULOS ATENDIDOS
1	8	1	5	6	4
2	8	2	6	8	5
3	10	3	3	6	4
2	10	2	5	7	5
2	9	2	4	6	5
1	11	1	4	5	4
1	8	1	7	8	5
3	4	3	5	8	3

Fuente: Registro de vehículos de la empresa Anorsa.

Interpretación: En la tabla 8, El registro de los vehículos atendidos a la semana, en el cual obtenemos el número de vehículos entrantes, número de vehículos programados y número de vehículos atendidos, con el que obtendremos la productividad, dividiendo los vehículos atendidos y los vehículos programados.

Tabla 9: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 4									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	no	3	50%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	no	si	si	no	3	50%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	si	SI	si	4	67%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	no	no	no	si	si	2	33%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	no	si	si	5	83%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	no	no	no	1	17%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%	58%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 5								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	12	si	no	si	si	no	3	50%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	no	no	no	no	1	17%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	si	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	no	no	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	no	si	si	no	3	50%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	no	si	si	4	67%
65%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 6								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	SI	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	no	no	no	si	si	2	33%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	no	si	no	no	1	17%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	no	si	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%
62%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 7								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	no	si	si	no	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	no	si	no	no	2	33%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	no	si	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	no	si	2	33%
60%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 8								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	no	3	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	si	si	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	no	si	si	no	3	50%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	no	no	si	si	no	3	50%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	no	no	si	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
62%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 9						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	si	si	3	75%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	no	si	no	1	25%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	no	3	75%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	1	25%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	3	75%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	no	2	50%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	2	50%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	3	75%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	1	25%
						55%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 11									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	no	no	si	si	no	3	50%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	no	si	no	no	2	33%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	si	si	5	83%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	no	si	si	si	4	67%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	no	no	si	no	no	1	17%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	no	si	no	si	2	33%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	no	2	33%	55%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 12								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	no	no	no	no	si	1	17%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	si	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	di	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	no	si	si	no	3	50%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	no	si	si	no	3	50%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	no	2	33%
62%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 13									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	no	no	si	si	no	3	50%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	no	si	no	no	2	33%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	si	si	5	83%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	no	si	si	si	4	67%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	no	no	si	no	no	1	17%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	no	si	no	si	2	33%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	no	2	33%	55%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 14								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	no	no	si	si	no	3	50%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	no	si	no	no	3	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	no	si	si	no	3	50%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	no	si	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	no	si	3	50%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	no	si	2	33%
60%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 15								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	no	3	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	si	si	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	no	si	si	no	3	50%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
63%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 16						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	si	no	2	50%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	2	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	3	75%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	2	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	no	si	2	50%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	no	no	si	2	50%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	3	75%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	no	si	2	50%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	1	25%
						55%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 18								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	no	no	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	no	no	no	si	si	2	33%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	no	no	2	33%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%
63%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 19								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	no	no	3	50%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	no	si	no	si	no	si	3	50%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	no	no	no	si	2	33%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	si	5	83%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	no	si	si	si	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
67%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 20								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	SI	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	no	no	no	si	si	2	33%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	no	no	2	33%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%
65%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 21								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	no	si	si	si	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	no	si	2	33%
72%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 22								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	si	si	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	si	si	si	no	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	no	si	si	4	67%
70%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 23							
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	no	si	2	50%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	2	50%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	4	100%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	2	50%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	4	100%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	3	75%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	no	si	no	2	50%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	3	75%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	3	75%	70%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 25								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	SI	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	si	no	si	si	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	no	no	2	33%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%

70%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 26									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	no	si	no	si	si	no	3	50%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	no	no	si	si	3	50%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	si	si	no	no	3	50%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	si	no	si	si	di	3	50%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	no	si	si	no	3	50%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	si	si	si	5	83%	68%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 27								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	no	si	si	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	no	no	si	no	2	33%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	no	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
68%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 28								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	di	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	no	si	no	3	50%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	no	si	2	33%
65%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 29								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	SI	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	si	no	no	si	si	3	50%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	no	no	3	50%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	no	3	50%
68%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 23						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	no	si	si	2	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	1	25%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	3	75%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	3	75%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	no	3	75%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	no	2	50%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	si	4	100%
						73%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33: Cálculo de eficiencia; Empresa Autos Nor Motores S.A.C.2019 – Pre test.

Fecha	% de ocupación	Fecha	% de ocupación	Fecha	% de ocupación	Fecha	% de ocupación
4/02/2019	58%	11/02/2019	55%	18/02/2019	63%	25/02/2019	70%
5/02/2019	65%	12/02/2019	62%	19/02/2019	67%	26/02/2019	68%
6/02/2019	62%	13/02/2019	55%	20/02/2019	65%	27/02/2019	68%
7/02/2019	60%	14/02/2019	60%	21/02/2019	72%	28/02/2019	65%
8/02/2019	62%	15/02/2019	63%	22/02/2019	72%	1/03/2019	68%
9/02/2019	55%	16/02/2019	55%	23/02/2019	70%	2/03/2019	73%
60%		58%		68%		69%	

Fuente: Número de muestra de los trabajadores.

Interpretación: En la tabla 33, Cálculo de la eficiencia, se obtiene a través del número de muestras del % ocupacional de los operarios.

Tabla 35: Herramientas el TPM.

N°	HERRAMIENTAS DEL TPM
3	MANTENIMIENTO PLANIFICADO
2	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO
1	MEJORA ENFOCADA
6	MEJORAMIENTO PARA LA CALIDAD
4	CAPACITACIÓN
5	CONTROL INICIAL
7	TPM EN LOS DEPARTAMENTOS DE APOYO
8	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36: Problemas de la empresa en relación a las herramientas del TPM en la empresa ANORSA 2019.

Nº	Problemas	PILARES TPM
1	No cuentan con procedimientos estándar del mantenimiento de sus equipos	3
2	Equipos y herramientas en desorden	1
3	Falta de cultura organizacional	3
4	Los trabajadores no reciben capacitación de seguridad y salud ocupacional ni del buen uso de EPP	4
5	los colaboradores no reciben asesoramiento del mantenimiento y cuidado de sus equipos y maquinarias	2
6	No existen programas de mantenimiento preventivo	3
7	Los trabajadores desconocen la forma en que tienen que darle mantenimiento a sus equipos	2
8	Falla y averías de maquinaria y equipos	3
9	Falta de higiene y desorden en el área de trabajo	1
10	Materiales obsoletos y desordenados	1
11	No hay registro de los procesos bien definidos	6
12	Debido a las fallas y paradas de equipos genera una desmotivación en los trabajadores	6
13	No cuentan con un check list de verificación del buen estado de equipos y maquinaria	3
14	Equipos obsoletos	5
15	No existe manual donde el operario pueda consultar su procedimiento	3
16	Falta de cooperación o trabajo de equipo para mantener el área de trabajo libre de desorden y suciedad	2
17	El trabajador no puede diagnosticar ni prevenir el deterioro de sus equipos y uso de maquinaria	2

Fuente: Encuesta a los trabajadores Anorsa 2019.

A continuación, presentamos un cuadro resumen de los problemas y las herramientas que vamos a utilizar para dar solución a los problemas mencionados.

Tabla 38: Formato de auditoria cero.

 <h2 style="margin: 0;">FORMATO DE AUDITORÍA 5S</h2>		Seguridad y Salud Ocupacional / Medio ambiente = -20 Calidad = -15 Producción = -10 En ejecución = -5 No Afecta = 0 Destacable = 5
Área :	Planchado y pintura	
Audidores :	Elizabeth Inoñan Chero y Eduardo Cabrera Quilcate	
Fecha :	12/04/2019	Hora : 10:00 a. m.

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
1	Infraestructura	Techo	Pintura	Mala fijación de las calaminas en los tijerales			-20				Foto
2	Infraestructura	Pared	Pintura	Acumulación de polvo en las paredes			-5				Foto
3	Suministros	Energía eléctrica	Pintura	Tomacorrientes en mal estado			-20				Foto
4	Suministros	Gas (GLP o GNV)	Pintura	No hay señalización		-20					Foto
5	Activos	Equipos	Pintura	Maquinas no están señalizados		-20					Foto
6	Activos	Herramientas	Pintura	Muebles innecesarios	-20						Foto
7	Activos	Muebles	Pintura	Herramientas fuera de lugar (desordenadas)		-10					Foto
8	Materiales y Productos	Materia Prima	Pintura	Material innecesario (lijas, tarros de pintura, papel)	-15						Foto
9	Materiales y Productos	Útiles de aseo personal	Pintura	No cuentan con casillero (Locker)		-5					Foto

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
10	Información	Manuales	Pintura	No cuenta con un manual para el mantenimiento de las maquinas				-10			Foto
11	Personal	Uniforme/presentación	Pintura	No usan el uniforme de la empresa				-5			Foto
12	Personal	Conocimiento 5S	Pintura	No conocen las 5s					-10		Foto
13	Seguridad Y Medio ambiente	Procedimientos	Pintura	No cuenta con registro de los procesos					-10		Foto
14	Seguridad Y Medio ambiente	EPP	Pintura	No usan los EPPS dados por la empresa				-20			Foto
15	Seguridad Y Medio ambiente	Residuos Sólidos	Pintura	No tienen señalizado los tachos de basura			-5				Foto
16	Seguridad Y Medio ambiente	Incumplimiento normativa	Pintura	Hacen caso omiso a las recomendaciones					-5		Foto
17	Infraestructura	Pared	Planchado	Acumulación de polvo en las paredes			-5				Foto
18	Suministros	Energía eléctrica	Pintura	Tomacorrientes en mal estado			-10				Foto
19	Activos	Equipos	Planchado	Falta de mantenimiento en las maquinas			-5				Foto
20	Activos	Herramientas	planchado	Herramientas obsoletas	-15						Foto
21	Activos	Muebles	Planchado	Mueble Averiado	-10	-10					Foto
22	Materiales y Productos	Útiles de aseo personal	Planchado	No cuentan con casillero (Locker)		-5					Foto
23	Materiales y Productos	Repuestos	Planchado	Repuestos innecesarios		-5					Foto

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
24	Información	Manuales	Planchado	No cuenta con un manual para el mantenimiento de las maquinas				-10			Foto
25	Personal	Uniforme/presentación	Planchado	No usan el uniforme de la empresa				-5			Foto
26	Personal	Conocimiento 5S	Planchado	No conocen las 5s					-10		Foto
27	Seguridad Y Medio ambiente	Procedimientos	Planchado	No cuenta con registro de los procesos					-5		Foto
28	Seguridad Y Medio ambiente	EPP	Planchado	No usan los EPPS dados por la empresa				-20			Foto
29	Seguridad Y Medio ambiente	Residuos Sólidos	Planchado	No tienen señalizado los tachos de basura			-5				Foto
30	Seguridad Y Medio ambiente	Incumplimiento normativa	Planchado	Hacen caso omiso a las recomendaciones]					-5		Foto

Fuente: *Elaboración Propia.*

A. Seiri – clasificación: Se comienza con la aplicación del Checklist,

Luego se evaluó como primer preámbulo el estado actual de la empresa; además de separar por cada área las cosas necesarias para su uso más frecuente.

Tabla 39: Cuadro resumen de la auditoria cero.

RESUMEN		
ÍTEM	S's	% INDIVIDUAL
Clasificar (SEIRI)	1S	40%
Ordenar (SELTON)	2S	25%
Limpiar (SEISO)	3S	25%
Estandarizar (SEIKETSU)	4S	30%
Disciplinar (SHITSUKE)	5S	55%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Los resultados obtenidos en la primera evaluación, nos indican que la empresa no ha tenido ningún tipo de política en el trabajo para un correcto desarrollo en sus funciones y poder así mantener en estado óptimo sus áreas para un mejor desarrollo en su proceso productivo.

En el siguiente cuadro encontramos el porcentaje en el que nos encontramos en función a lo que se espera (100%) es: Porcentaje actual 5'S

Tabla 40: Porcentaje esperado de las 5s, auditoria cero.

ÍTEM	% ACEPTACIÓN 5'S	% ACTUAL	% ESPERADO
1	% ACEPTACIÓN: SEIRI	40%	100%
2	% ACEPTACIÓN: SEITON	25%	100%
3	% ACEPTACIÓN: SEISO	25%	100%
4	% ACEPTACIÓN: SEIKETSU	30%	100%
5	% ACEPTACIÓN: SHITSUKE	55%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 41: Cantidad de tarjetas rojas utilizadas.

ITEM	TARJETAS ROJAS	CANTIDAD
1	Eliminar	18
2	Reubicar	4
3	Reparar	3
4	Reciclar	4
TOTAL		29

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 42: Cronograma de limpieza e inspección en el área de producción en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019.

DIA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE LIMPIEZA
Lunes - Viernes	05:30 pm - 6:30 pm	AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	Limpieza de pasillos
	05:30 pm - 6:30 pm	AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	Limpieza de pasillos
	05:30 pm - 6:30 pm	CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	Limpieza de pasillos
	05:30 pm - 6:30 pm	DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	Limpieza de pasillos
Sábado	13:00pm - 14:00pm	MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	Limpieza de maquinas
	13:00pm - 14:00pm	GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	Limpieza de maquinas
	13:00pm - 14:00pm	SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	Limpieza de maquinas
Todos los días ayudan con el orden del área		CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	Limpieza del área
		DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	Limpieza del área
		GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	Limpieza del área
		AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	Limpieza del área
		SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	Limpieza del área
	HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	Limpieza del área	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 43: Auditoria post- test”.

	<h2 style="margin: 0;"><u>FORMATO DE AUDITORÍA</u></h2> <h2 style="margin: 0;"><u>DESPUES DE LAS 5S</u></h2>		Seguridad y Salud Ocupacional / Medio ambiente =	-20
	Área : Planchado y pintura		CRITERIOS PARA CUANTIFICAR LOS ASPECTOS OBSERVADOS A CADA "S"	Calidad = -15
	Auditores : Elizabeth Inoñan Chero y Eduardo Cabrera Quilcate			Producción = -10
	Fecha : 12/04/2019	Hora : 10:00 a. m.		En ejecución = -5
			No Afecta = 0	
			Destacable = 5	

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
1	Infraestructura	Techo	Pintura	Mala fijación de las calaminas en los tijerales			0				Foto
2	Infraestructura	Pared	Pintura	Acumulación de polvo en las paredes			0				Foto
3	Suministros	Energía eléctrica	Pintura	Tomacorrientes en mal estado	-5		5				Foto
4	Suministros	Gas (GLP o GNV)	Pintura	No hay señalización		-5					Foto
5	Activos	Equipos	Pintura	Maquinas no están señalizados		-5					Foto
6	Activos	Herramientas	Pintura	Muebles innecesarios	-5						Foto
7	Activos	Muebles	Pintura	Herramientas fuera de lugar (desordenadas)		-5					Foto
8	Materiales y Productos	Materia Prima	Pintura	Material innecesario (lijas, tarros de pintura, papel)	-5						Foto
9	Materiales y Productos	Útiles de aseo personal	Pintura	No cuentan con casillero (Locker)		-10					Foto

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
10	Información	Manuales	Pintura	No cuenta con un manual para el mantenimiento de las maquinas				-10			Foto
11	Personal	Uniforme/presentación	Pintura	No usan el uniforme de la empresa				-5			Foto
12	Personal	Conocimiento 5S	Pintura	No conocen las 5s					5		Foto
13	Seguridad Y Medio ambiente	Procedimientos	Pintura	No cuenta con registro de los procesos					5		Foto
14	Seguridad Y Medio ambiente	EPP	Pintura	No usan los EPPS dados por la empresa				5			Foto
15	Seguridad Y Medio ambiente	Residuos Sólidos	Pintura	No tienen señalizado los tachos de basura			-20				Foto
16	Seguridad Y Medio ambiente	Incumplimiento normativa	Pintura	Hacen caso omiso a las recomendaciones					-5		Foto
17	Infraestructura	Pared	Planchado	Acumulación de polvo en las paredes			0				Foto
18	Suministros	Energía eléctrica	Pintura	Tomacorrientes en mal estado	0		5				Foto
19	Activos	Equipos	Planchado	Falta de mantenimiento en las maquinas			-10				Foto
20	Activos	Herramientas	planchado	Herramientas obsoletas	-5						Foto
21	Activos	Muebles	Planchado	Mueble Averiado	-5						Foto
22	Materiales y Productos	Útiles de aseo personal	Planchado	No cuentan con casillero (Locker)		-10					Foto
23	Materiales y Productos	Repuestos	Planchado	Repuestos innecesarios		0					Foto
24	Información	Manuales	Planchado	No cuenta con un manual para el mantenimiento de las maquinas				-15	-5		Foto

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
25	Personal	Uniforme/presentación	Planchado	No usan el uniforme de la empresa				0			Foto
26	Personal	Conocimiento 5S	Planchado	No conocen las 5s					5		Foto
27	Seguridad Y Medio ambiente	Procedimientos	Planchado	No cuenta con registro de los procesos					-10		Foto
28	Seguridad Y Medio ambiente	EPP	Planchado	No usan los EPPS dados por la empresa				-20			Foto
29	Seguridad Y Medio ambiente	Residuos Sólidos	Planchado	No tienen señalizado los tachos de basura			-20				Foto
30	Seguridad Y Medio ambiente	Incumplimiento normativa	Planchado	Hacen caso omiso a las recomendaciones					-20		Foto

Fuente: Elaboración Propia.

Después de aplicar el Checklist en donde se evaluó como primer preámbulo del estado actual de la empresa; además de separar por cada área las cosas necesarias para su uso frecuente.

Tabla 44: Cuadro resumen de la auditoria cero.

RESUMEN		
ÍTEM	S's	% INDIVIDUAL
Clasificar (SEIRI)	1S	75%
Ordenar (SELTON)	2S	65%
Limpiar (SEISO)	3S	60%
Estandarizar (SEIKETSU)	4S	55%
Disciplinar (SHITSUKE)	5S	75%

Fuente: Elaboración Propia.

En el siguiente cuadro encontramos el porcentaje en el que nos encontramos en función a lo que se espera (100%) es: Porcentaje actual 5´S

Tabla 45: Porcentaje esperado de las 5s.

ÍTEM	% ACEPTACIÓN 5'S	% ACTUAL	% ESPERADO
1	% ACEPTACIÓN: SEIRI	75%	100%
2	% ACEPTACIÓN: SEITON	65%	100%
3	% ACEPTACIÓN: SEISO	60%	100%
4	% ACEPTACIÓN: SEIKETSU	55%	100%
5	% ACEPTACIÓN: SHITSUKE	75%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 46: Comparación del antes y después de las 5s.

CHECKLIST AUTOS NOR MOTORES 2019			
5S	ANTES	DESPUES	
SEIRI	40%	75%	
SEITON	25%	65%	
SEISO	25%	60%	
SEIKETSU	30%	55%	
SHITSUKE	55%	75%	
PROMEDIO	35%	66%	Variación 89%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: El 89% equivale al avance de los promedios con relación a la comparación de las auditorías realizadas entre el antes y después de la aplicación de la metodología de las 5's en la empresa de Autos Nor Motores S.A.C.2019.

Tabla 47: Recuperación del área de pintura.

PINTURA	ANTES DE LAS 5S	DESPUES DE LAS 5S	m²
ÁREA UTIL	87	136	m ²
ÁREA NO UTIL	53	4	m ²
ÁREA TOTAL	140	140	m ²

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 48: Recuperación porcentual en el área de pintura.

PINTURA	ANTES DE LAS 5S	DESPUES DE LAS 5S	m²
ÁREA UTIL	62%	97%	m ²
ÁREA NO UTIL	38%	3%	m ²
ÁREA TOTAL	100%	100%	m ²

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Antes de la implementación de la metodología de las 5s teníamos un 62 % de área útil mientras que aplicando la metodología de las 5s tenemos un 97 % de recuperación de área útil en el área de pintura.

Tabla 49: Recuperación del área de planchado.

PLANCHADO	ANTES DE LAS 5S	DESPUES DE LAS 5S	m ²
ÁREA UTIL	123	161.3	m ²
ÁREA NO UTIL	39.5	1.2	m ²
ÁREA TOTAL	162.5	162.5	m ²

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 50: Recuperación porcentual en el área de planchado.

PLANCHADO	ANTES DE LAS 5S	DESPUES DE LAS 5S	m ²
ÁREA UTIL	76%	99%	m ²
ÁREA NO UTIL	24%	1%	m ²
ÁREA TOTAL	100%	100%	m ²

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Antes de la implementación de la metodología de las 5s teníamos un 76 % de área útil mientras que aplicando la metodología de las 5s tenemos un 99 % de recuperación de área útil en el área de planchado.

Tabla 51: Mantenimiento autónomo del compresor de aire.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
CÓDIGO AVM: PLN-CA-01	
EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE	
FABRICANTE: CAMPBELL HAUSFELD	
MODELO: HS5118001AJ	
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte la energía eléctrica del compresor antes de empezar a trabajar en él, apagando el compresor y desconectando el interruptor del tablero principal 2. Abra la jaula del compresor y limpie todo el exceso de grasa, polvo, aceite de la máquina y la esponja sobrante que caiga dentro de la jaula del compresor 3. Para llenar el compresor de aceite quite el tapón del depósito, y vierta el aceite en él. 4. Engrase las poleas del compresor 5. Revise el motor del compresor, revise cables, limpie el exceso de aceite y polvo 6. Revise las poleas del compresor para verificar que no estén dañadas, si alguna presenta daños cámbiela por otra 7. Revise y limpie los filtros del compresor, al terminar cierre la jaula del compresor 8. verificar el nivel de aceite en el cabezote 9. Drenar el condensado en el tanque de almacenamiento de aire por lo menos dos veces al día. 10. Drenar el condensado en el distribuidor de aire por lo menos dos veces al día 11. Verificar que no existan fugas de aire en las conexiones del compresor. 12. Al finalizar la semana limpiar la superficie exterior del compresor. 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. 3. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 4. antes de cada intervención de mantenimiento hay que vaciar el deposito del compresor y desconectar la corriente para prevenir eventuales puestas en marcha accidentales 5. después de las operaciones de mantenimiento se aconseja controlar si todos los componentes han sido remontados correctamente 6. para garantizar la seguridad en el funcionamiento, antes de poner en marcha el compresor, realizar siempre todos los controles 7. en caso de trabajo continuo en proximidad del compresor se a conseja el uso de dispositivos de seguridad acústica 8. No sobre cargue el cableado de su instalación eléctrica 	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 52: Mantenimiento autónomo del elevador hidráulico.

		<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
CÓDIGO AVM:	PLN-EH-01	
EQUIPO:	ELEVADOR HIDRAULICO	
FABRICANTE:	LAUCH	
MODELO:	TLT240SC	
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El estado de las cadenas y cables del elevador 2. Revise todas las mangueras hidráulicas para usar 3. Comprobar que no hay fugas de aceite en los latiguillos. 4. Verificar que los tacos estén en buen estado. 5. limpiar con un paño seco con frecuencia para mantenerla limpia. Antes de la limpieza, se debe desconectar el cable de alimentación 6. Comprobar la conexión entre el cilindro hidráulico y el carro es correcto, si la tuerca de unión entre la cadena de acero y el carro está suelto o caídas 		
LUBRICACIÓN		
DIARIA <ol style="list-style-type: none"> 1. Que todos los cables, cadenas, bulones y demás componentes tengan una correcta lubricación. 2. Comprobar el correcto funcionamiento de lubricación de husillos y tuercas de trabajo 3. Lubricar la superficie de contacto entre el soporte del brazo y las esquinas de la columna con grasa de litio 		
SEMANAL <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la lubricación de todas las poleas. Si la polea se está arrastrando durante la elevación y el descenso, añadir lubricante apropiado para el eje de la rueda 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad suministrada por a la empresa 2. Comprobar la verticalidad de la columna. 3. No utilice el equipo si el cable o el equipo se ha dañado o perdido partes, hasta que sea examinado por un técnico calificado. 4. Por favor, no subir el elevador cuando hay personas en el vehículo. Durante la operación, el cliente y los espectadores no deben pararse en la zona de elevación. 		

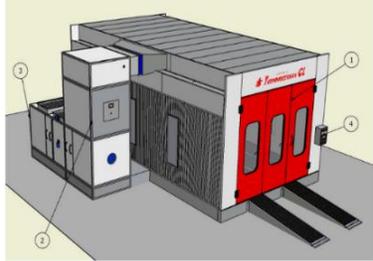
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 53: Mantenimiento autónomo del desabollador francés.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>	
CÓDIGO AVM: PLN-DF-01		
EQUIPO: DESABOLLADOR FRANCES		
FABRICANTE: OERLIKON		
MODELO: GL - 220		
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y bien aisladas. 2. Inspeccionar el cable de la pistola 3. Durante el funcionamiento del equipo verifique el correcto funcionamiento del ventilador. Este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales. 4. Al finalizar la jornada de trabajo limpiar exteriormente el desabollador 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire. Si trabaja en interiores a los demás el área o use sistema de extracción en el arco. 4. Proteja a los demás contra chispas del desabollador 5. No permita que las chispas producidas lleguen al equipo 6. Al realizar trabajos de mantenimiento, asegúrese que la fuente de poder se encuentre apagada y desconectada de la línea de alimentación 		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 54: Mantenimiento autónomo de Cabina de pintura.

		<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
CÓDIGO AVM:	PIN-CB-01	
EQUIPO:	CABINA DE PINTURA	
FABRICANTE:	TERMOMECCANICA	
MODELO:	GL2	
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de efectuar cualquier operación sobre la cabina, los operadores y los técnicos calificados deben leer atentamente las instrucciones contenidas 2. Limpiar las superficies internas del horno y los vidrios de los plafones de eventuales residuos de pintura o de solventes 3. Limpiar los conductos de extracción asegurándose que eventuales depósitos de pintura no obstaculicen el enfriamiento de los motores 4. utilizar herramientas para posicionar las piezas a pintar, en modo de mantener al operador en aire no contaminada 5. usar correctamente te la pistola de pintura: pulverizar solo en dirección de las superficies a pintar 6. Verificar el apretado de los tornillos de los diversos componentes que durante la instalación se podrían haber aflojado 7. asegurarse controlando el controlador de las horas de funcionamiento, que haya sido e efectuado el mantenimiento ordinario del quemador de la cámara de combustión 8. Asegurar el funcionamiento del grupo generador y el grupo extractor 9. extracción y limpieza de pre filtros 10. Hacer una limpieza, ajustes de tuercas y una buena lubricación al grupo generador y al grupo extractor 11. asegurarse que los sistemas de control y seguridad no hayan sido modificados 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar pinturas que tengan una temperatura de ignición mayor de 21 °C 2. asegurarse que en el interior del automóvil no se encuentren objetos o sustancias peligrosas 3. asegurarse que las puertas de seguridad estén libres de objetos que obstaculicen la apertura en caso de emergencia 4. asegurarse que todos los conductos para el aire y para los humos se descargue estén protegidos por rejillas especiales y que no esté obstruido el pasaje del aire 5. verificar la fijación a tierra de la cabina 6. verificar que los cables y las conexiones eléctricas que estén instaladas correctamente 7. revisar y asesorar turbinas del motor de la cabina de pintura 8. comprobar presiones y reguladores de presión 		

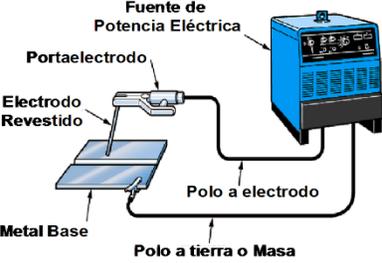
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 55: Mantenimiento autónomo de mesa de traccionamiento.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
CÓDIGO AVM: PLN-MT-01	
EQUIPO: MESA DE TRACCIONAMIENTO	
FABRICANTE: LAUCH	
MODELO: JD-H1	
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<p>Componentes hidráulicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que el pistón del gato no tiene fugas. 2. Comprobar que las mangueras del circuito no tienen fugas. 3. Comprobar que los pasadores de seguridad están correctos. 4. Comprobar las conexiones rápidas de las mangueras. 5. Usar el aceite que marque el fabricante 6. Comprobar la conexión entre el cilindro hidráulico y el carro es correcto, si la tuerca de unión entre la cadena de acero y el carro está suelto o caídas <p>Componentes Mecánicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que los pernos y tornillos están apretados. 2. Engrasar al menos dos o tres veces al año la torre 3. Revisar eslabones de las cadenas 	
LUBRICACIÓN	
<p>DIARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que todos los cables, cadenas, bulones y demás componentes tengan una correcta lubricación. 2. Comprobar el correcto funcionamiento de lubricación de husillos y tuercas de trabajo 3. Lubricar la superficie de contacto entre el soporte del brazo y las esquinas de la columna con grasa de litio de propósito general. <p>SEMANAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la lubricación de todas las poleas. Si la polea se está arrastrando durante la elevación y el descenso, añadir lubricante apropiado para el eje de la rueda 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad suministrada por la empresa 2. Comprobar la verticalidad de la columna. 3. No utilice el equipo si el cable o el equipo se ha dañado o perdido partes, hasta que sea examinado por un técnico calificado. 4. Por favor, no usar la mesa de traccionamiento cuando hay personas en el vehículo. Durante la operación, el cliente y los espectadores no deben pararse en la zona de traccionamiento 	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 56: Mantenimiento autónomo de soldadura de arco eléctrico.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
CÓDIGO AVM: PLN-SLD-01	
EQUIPO: SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO	
FABRICANTE: OERLIKON	
MODELO: GL - 220	
INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de iniciar su trabajo, verifique que las perillas y los interruptores frontales y posteriores se accionen fácilmente. En caso de que alguno no se accione de manera correcta, repárelo o cámbielo de manera inmediata 2. Corroborar que los pilotos indicadores encienden de manera correcta. 3. Durante el funcionamiento del equipo verifique el correcto funcionamiento del ventilador. Este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales. 4. Cerciorarse de que el ventilador funcione correctamente y que no genere golpeteos, de lo contrario no utilice la máquina de soldar hasta tanto se repare el ventilador. 5. Verificar si los conectores rápidos están sueltos o precalentados. observar también que los cables mantengan su aislamiento intacto, nunca trabaje con cables reparados o sin su recubrimiento aislante. 6. Después de apagar la máquina de soldar, verifique si internamente se escuchan chisporroteos, silbidos o algún olor peculiar. En caso de que algunas de estas situaciones se presenten y usted no deduzca la razón, diríjase al servicio profesional. 7. Al finalizar la jornada de trabajo limpiar exteriormente el equipo de soldadura 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire. Si trabaja en interiores a los demás el área o use sistema de extracción en el arco. 4. Proteja a los demás contra chispas y los rayos de luz producidos por el arco de soldar 5. No permita que las chispas producidas lleguen al equipo 6. Al realizar trabajos de mantenimiento, asegúrese que la fuente de poder se encuentre apagada y desconectada de la línea de alimentación 	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 57: Mantenimiento autónomo de la pistola de pintura.

	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO
EQUIPO DE PISTOLA DE PINTURA	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para limpiar desmontar el juego de boquillas 2. Limpiar el conducto y cuerpo de la pistola 3. Secar usando la sopladora 4. Limpieza del juego de boquillas 5. Montar la boquilla 6. Atornillar robustamente la boquilla con la llave universal 	
<i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i>	
LUBRICACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Engrasar la aguja de pintura 2. Engrasar el resorte de aguja de pintura 3. Engrasar la rosca del tornillo de regulación de material 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad suministrada por la empresa 2. Comprobar la verticalidad de la columna. 3. No utilice el equipo si el cable o el equipo se ha dañado o perdido partes, hasta que sea examinado por un técnico calificado. 	
<i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 58: Mantenimiento autónomo de soldadura MIG.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
<h3>EQUIPO DE SOLDADURA MIG</h3>	
<h4>NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y bien aisladas 2. Inspeccionar el cable de antorcha, el cable de masa y la antorcha misma 3. Verificar diferentes conexiones de la botella y reductores de presión 4. Durante el funcionamiento del equipo verifique el correcto funcionamiento del ventilador. Este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales. 5. Mantener limpia la boquilla de escorias de metal. En la limpieza no utilizar cuerpos puntiagudos para no deteriorar el orificio del aboquilla 6. Cuando cambie el calibre del alambre o tipo revise los rodillos y calibre de la guía de alambre 7. Al fin la jornada de trabajo limpiar exterior mente el equipo de soldadura. 	
<p><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<h4>NORMAS DE SEGURIDAD</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Proteja las botellas de gas comprimido de la excesiva temperatura, los golpes y los arcos eléctricos 4. Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No lo respire. Si trabaja en interiores ventile el área o use sistema de extracción en el arco. 5. Proteja a los demás 0contra las chispas y rayos de luz producidos por el arco al soldar 6. No permita que las chispas producidas por las llamas de gas lleguen a las mangueras 7. Al realizar los trabajos de mantenimiento, asegúrese que tanto la fuente de poder como de alimentación se encuentre apagados y desconectados de la línea de alimentación. 	
<p><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 59: Mantenimiento autónomo del taladro.

	<p align="center">MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</p>
<p align="center">TALADRO</p>	
<p align="center">NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Luego de realizar cualquier trabajo hay que dejar reposar el taladro para que se enfríe, luego limpiarlo. Lo primero que se debe limpiar es el exterior. Para que eso sea suficiente con un paño y un cepillo limpio. 2. El cepillo tiene que ser pequeño y similar a los cepillos de dientes para poderlo introducir en huecos pequeños y quitar de ahí el polvo 3. si la tarea que se realizada ha generado muchos residuos puede necesitar un compresor de aire para dejarlo totalmente limpio. 4. Puede ocurrir que en la superficie del taladro haya residuos que no se van con un cepillo, por ejemplo, pintura. Para quitar la pintura habrá que aplicar disolvente con un paño. 	
<p align="center"><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<p align="center">LUBRICACIÓN</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Luego de la limpieza exterior tendremos que tener en cuenta si hay partes de hierro que pueden oxidarse. En ese caso conviene aplicarles algo de grasa o aceite con un trapo. También es necesario engrasar la porta brocas, sobre todo cuando el modelo tiene algunos años. 	
<p align="center">NORMAS DE SEGURIDAD</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad suministrada por la empresa 2. Comprobar la verticalidad de la columna. 3. No utilice el equipo si el cable o el equipo se ha dañado o perdido partes, hasta que sea examinado por un técnico calificado. 4. Por favor, no subir el elevador cuando hay personas en el vehículo. Durante la operación, el cliente y los espectadores no deben pararse en la zona de elevación. 	
<p align="center"><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 60: Mantenimiento autónomo de Gata hidráulica.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
<h3>GATA HIDRAULICA</h3>	
<h4>NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conserve limpio y bien lubricado para evitar que entre material extraño al sistema 2. Si el gato ha sido expuesto a lluvia, nieve, arena o gravilla, debe limpiarlo antes de usarlo 3. si la actividad que se realizada ha generado demasiados residuos es necesitar un compresor de aire para dejarlo limpia la gata hidráulica. 4. El uso de alcohol, líquido de frenos hidráulicos, aceite para motor, detergente o aceite de transmisión podría dañar los sellos y ocasionar fallas en el gato 5. Utilice únicamente líquido hidráulico aprobado (tipo HL o HM) con una viscosidad cinemática de grado ISO de 30 cts. a 40° C o una viscosidad Engler de 3 a 50° C. 6. Cuando no utilice el gato, mantenga el pistón y las varillas de la bomba totalmente retraídas 7. Almacene el gato sobre su base (en posición recta) y en una zona bien protegida donde no se vea expuesto a vapores corrosivos, polvo, abrasivo o algún otro elemento nocivo." 	
<p><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<h4>NORMAS DE SEGURIDAD</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Utilice protección en los ojos que cumpla con las normas ANSI Z87.1 y OSHA. 4. Use el gato en una superficie firme y nivelada. 5. Use el gato exclusivamente para levantamientos. Este gato está diseñado para LEVANTAR cargas, no para sostener cargas. Apoye de inmediato una carga elevada con los medios apropiados." 6. Nunca exceda la capacidad de elevación nominal del gato. 7. Centre la carga sobre el soporte del gato. Las cargas no centradas pueden dañar los sellos y ocasionar fallas del gato. 8. Levante sólo pesos muertos. No mueva el gato mientras esté sosteniendo una carga. 9. Utilice únicamente aditamentos y/o adaptadores suministrados por el fabricante. 10. Baje el gato lenta y cuidadosamente mientras observa la posición del soporte del gato. 11. Utilice únicamente líquido hidráulico aprobado (tipo HL o HM). 	
<p><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia .

Tabla 61: Mantenimiento autónomo de la Amoladora.

	<h2>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</h2>
<h3>AMOLADORA</h3>	
<h4>NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese que la máquina esté apagada y desenchufada antes de cualquier inspección o reparación. 2. Mantén siempre la amoladora y su cable limpios. 3. verificar ajuste del disco de la amoladora 4. verificar el buen estado del disco de la amoladora, en caso contrario cambiar por un disco nuevo 5. Desconecta el cable del tomacorriente antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la instalación, el ajuste, la reparación o el mantenimiento. 6. Mantén guardado el equipo mientras no esté en uso, en un lugar seco, libre de polvo y fuera del alcance de los niños. 7. Para usos intensivos puede conectarse la manguera de una aspiradora industrial a la tobera de salida de polvo de la máquina. 8. Regule la velocidad a las más lentas para evitar el empaste del disco por fusión del material. 9. Realiza un mantenimiento constante de la moledora, para comprobar si existe algún desperfecto que pueda afectar su funcionamiento. Es necesario que periódicamente revise la condición técnica de la herramienta, idealmente, asesorándote con el servicio técnico del fabricante del producto. 	
<p><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<h4>NORMAS DE SEGURIDAD</h4>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Utilice protección en los ojos que cumpla con las normas ANSI Z87.1 y OSHA. 4. Revise que todos los tornillos y partes se encuentren firmes. Revise también si el cable de alimentación se encuentra dañado 5. Limpie regularmente las ranuras de ventilación. Limpie el polvo y el aserrín en forma regular 6. Si el motor chisporrotea por motivo de desgaste de sus escobillas, saque las tapas de la porta carbones usando un destornillador. Luego saque las escobillas gastadas y cambie por unas nuevas, controlando que se deslicen suavemente en la porta carbones. Ponga las tapas y deje funcionar en vacío durante 5 minutos para que se asienten contra el colector. 7. Guarde la máquina y los accesorios en un lugar seguro, ventilado, limpio y seco en todo momento. 	
<p><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 62: Mantenimiento autónomo de la lijadora.

	<p align="center">MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</p>
<p align="center">LIJADORA</p>	
<p align="center">NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese que la máquina esté apagada y desenchufada antes de cualquier inspección o reparación. 2. Mantén siempre la lijadora y su cable limpios. 3. Desconecta el cable del tomacorriente antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la instalación, el ajuste, la reparación o el mantenimiento. 4. Mantén guardado el equipo mientras no esté en uso, en un lugar seco, libre de polvo y fuera del alcance de los niños. 5. Para lijados intensivos puede conectarse la manguera de una aspiradora industrial a la tobera de salida de polvo de la máquina. 6. Regule la velocidad a las más lentas para evitar el empaste de la lija por fusión del material. 7. Realiza un mantenimiento constante de la lijadora, para comprobar si existe algún desperfecto que pueda afectar su funcionamiento. Es necesario que periódicamente revises la condición técnica de la herramienta, idealmente, asesorándote con el servicio técnico del fabricante del producto. 	
<p align="center"><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<p align="center">NORMAS DE SEGURIDAD</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Utilice protección en los ojos que cumpla con las normas ANSI Z87.1 y OSHA. 4. Revise que todos los tornillos y partes se encuentren firmes. Revise también si el cable de alimentación se encuentra dañado 5. Limpie regularmente las ranuras de ventilación. Límpieme el polvo y el aserrín en forma regular 6. Si el motor chisporrotea por causa desgaste de sus escobillas, sacar las tapas de la porta carbones utilizando un destornillador. Luego retirar las escobillas desgastadas y cámbielas por unas nuevas, controlando así que se deslicen suavemente en la porta carbones. Ponga las tapas y deje funcionar en vacío durante 5 minutos para que se asienten contra el colector. 7. Guarde la máquina y los accesorios en un lugar seguro, ventilado, limpio y seco en todo momento. 	
<p align="center"><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 63: Mantenimiento autónomo de la pulidora.

	<p align="center">MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</p>
<p align="center">PULIDORA</p>	
<p align="center">NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión se tiene que controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado y la máquina esté desconectada de la red eléctrica. 2. Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. 3. Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. 4. desconecte la herramienta de la toma antes de realizar cualquier trabajo en la herramienta!" 5. Mantenga la herramienta y el cable de alimentación limpio. Mantenga las ranuras de ventilación limpias y abiertas. ¡Limpie la superficie de la herramienta con un paño suave! 	
<p align="center"><i>INFORMAR AL JEFE DE PLANTA SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE EL TRABAJO DE LA MAQUINA.</i></p>	
<p align="center">NORMAS DE SEGURIDAD</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa 2. Mantenga su área de trabajo limpia y libre de peligros. Asegúrese de que no haya materiales inflamables, volátiles o explosivos dentro o cerca de la zona de trabajo. 3. Utilice protección en los ojos que cumpla con las normas ANSI Z87.1 y OSHA. 4. El enchufe de la herramienta eléctrica debe coincidir con la toma de corriente. Nunca modifique los enchufes por ningún motivo. No use ningún adaptador de enchufe con herramientas eléctricas con conexión a tierra. 5. Evite el contacto del cuerpo con superficies que estén conectadas a la tierra tales como: tuberías, radiadores, estufas y refrigeradores. 	
<p align="center"><i>LA LIMPIEZA Y EL ORDEN EN EL PUESTO DE TRABAJO SON EL PRINCIPIO DE LA BUENA ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD</i></p>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 64: Número de fallas de equipos

MANTENIMIENTO AUTONOMO	MARZO	MAYO	Dos. de fallas
ÁREA DE PLANCHADO	22	5	17
ÁRAE DE PINTURA	23	7	16

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 65: Porcentaje de disminución de fallas de equipos.

MANTENIMIENTO AUTONOMO	MARZO	MAYO	% dism. de fallas
Nº DE FALLAS DE EQUIPOS	45	33	73%

Fuente: Elaboración Propia.

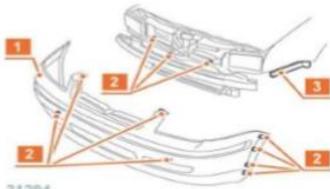
Interpretación: En la tabla 28 se muestra el porcentaje de disminución de fallas después de aplicar el mantenimiento autónomo, teniendo un total de 45 fallas en los equipos en el mes de marzo, luego de la implementación de la misma, presenta 12 fallas en el mes de mayo. Dando como % de disminución de fallas un 73%.

Tabla 66: Procedimiento de Rutina para el área de planchado 1-3.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PLANCHADO		Documento Nro. :	PR-PNT-001 Rev.0
			Elaborado Por :	E.inoñan - E.cabrera
			Revisado por :	Gonzalo Pérez
			Aprobado por :	Marco Aguarto
			Página :	1 de 1
PROCESO: PLANCHADO			ENCARGADO: Jefe de planchado	
MISIÓN: Asegurar el buen planchado de los vehículos y auto partes, mediante la aplicación de buenas prácticas de planchado, favoreciendo la productividad de la organización			DOCUMENTACIÓN: PR-PL-001 REV.0	
ALCANCE	EMPIEZA	El requerimiento del servicio de planchado y pintura ocasionando por algún siniestro en el vehículo, autoparte o lados de unidades.		
	INCLUYE	Reparación, planchado o cambio de autoparte(s) dependiendo del nivel de daño que haya sufrido el vehículo.		
	TERMINA	Cuando se hará realizado el correcto planchado de la unidad o parte siniestrada y es enviado al área de pintura.		
ENTRADAS	Información por parte del área de producción y además, acerca del siniestro y/o falla en el vehículo			
PROVEEDORES	Todas las áreas de la empresa			
SALIDAS	Vehículo reparado, planchado y pintado.			
CLIENTES	Clientes final			
INSPECCIONES		REGISTROS		
Inspección de recepción de unidad		Reporte de fallas y daños ocasionados por el siniestro		
Inspección de planchado del vehículo				
Inspección de pintado del vehículo				
ELABORADO POR:	APROBADO POR:	REVISADO POR:		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 67: Descripción del proceso para el área de planchado 2-3.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PLANCHADO	Documento Nro. :	PR-PL-001 Rev.0
		Elaborado Por :	Enroñan - E. Cabrera
		Revisado por :	Gonzalo Pérez
		Aprobado por :	Osorio santos
		Página :	2 de 3
Proceso	Descripción	Imagen	
DESMONTAJE	Antes de proceder al desmontaje o despiece de la unidad o flanco dañado se debe tomar una fotografía del daño, luego retirar pernos de sujeción y grampas, casos donde se encuentren conectores eléctricos de luces u otros sensores aislar de energía y cubrir para evitar daños posteriores. Herramientas: Llaves de Boca y Corona, Alicates, pinzas y destornilladores. EPP: Lentes y Guantes		
MEDICIÓN	El operario debe identificar y tomar medida del paño afectado con la finalidad de comunicar a tiempo el requerimiento para la estación de pintura así como los materiales a utilizar para obtener el costo del servicio.		
ENDEREZADO	Se procederá a enderezar la hojalatería del automóvil con ayuda de la mesa de fraccionamiento, Herramientas: Martillos de acero, Martillos de Goma, Cuñas de Madera y Boleadoras.		
CENTRADO	Después de haber enderezado las partes afectadas proceder a un montaje provisional comprobando líneas de separación y holguras entre otras piezas a fin de no tener un resultado negativo respecto a la funcionalidad del componente. Herramientas:		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 68: Descripción del proceso para el área de planchado 3-3.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PLANCHADO	Documento Nro. : PR-PL-001 Rev.0
		Elaborado Por : Enroñan - E. Cabrera
		Revisado por : Gonzalo Pérez
		Aprobado por : Osorio santos
		Página : 3 de 3
Proceso	Descripción	Imagen
INSPECCIÓN	El supervisor de taller debe realizar la verificación del trabajo del operario, teniendo en cuenta los siguientes puntos: Rectitud, Líneas entre componentes, agujeros y deformaciones.	
REPLANCHADO	De encontrar alguna imperfección en las piezas trabajadas proceder a su corrección de manera inmediata.	
MONTAJE	Habiendo concluido con los trabajos de planchado, se procederá a montar las piezas para posteriormente continuar con el proceso de pintura.	
INSPECCIÓN FINAL	Habiendo concluido con los trabajos el supervisor anota las horas trabajadas, descripción del trabajo y materiales utilizados.	
ELABORADO POR:	APROBADO POR:	REVISADO POR:

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 69: Procedimiento de Rutina para el área de pintura 1-4.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PINTURA		Documento Nro. :	PR-PL-001 Rev.0
			Elaborado Por :	Enroñan - E. Cabrera
			Revisado por :	Gonzalo Pérez
			Aprobado por :	Osorio santos
			Página :	1 de 4
PROCESO: PINTADO		ENCARGADO: GERENTE DE OPERACIONES SUPERVISOR DE PINTURA		
MISIÓN: Garantizar que todos los vehículos cuenten con un acabado y presentación de calidad, que cumplan todas las especificaciones y exigencias de nuestros clientes, de manera que se logre la total satisfacción.			DOCUMENTACIÓN: PR-PN-001 REV.0	
ALCANCE	EMPIEZA	Cuando la unidad ingresa al área de pintura.		
	INCLUYE	Pintura, forros interiores, molduras externas, montaje de vidrios, asientos, inspecciones finales.		
	TERMINA	Cuando el producto terminado ha cumplido con todos los procesos de control de calidad y está listo para ser entregado al cliente.		
ENTRADAS	Especificaciones del cliente, unidad con estructura y montaje de fibras de vidrio materiales y complementos			
PROVEEDORES	Gerente de Operaciones, Área de Estructura.			
SALIDAS	Producto terminado			
CLIENTES	Clientes final			
INSPECCIONES Inspecciones diarias por el supervisor Inspecciones de control de calidad Inspecciones planificadas de las tareas		REGISTROS Reclamos, reporte de horas hombre, reporte de actos y condiciones sub estándar		
ELABORADO POR:	APROBADO POR:	REVISADO POR:		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 70: Descripción del proceso para el área de pintura 2-4.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PINTURA	Documento Nro. :	PR-PNT-001 Rev.0
		Elaborado Por :	Enroñan - E. Cabrera
		Revisado por :	Gonzalo Pérez
		Aprobado por :	Marco Aguarte
		Página :	2 de 4
Proceso	Descripción	Imagen	
PREPARACIÓN	<p>1. Para iniciar el proceso de pintura se inicia preparando la superficie para quitar la pintura de la parte afectada con la ayuda de lijas N° 60/ 80 y la maquina orbital</p> <p>2. Aplicamos un acondicionador de metales con un pipe, este ayudara que la superficie esté libre de grasa y de óxido.</p> <p>3. Cuando es difícil remover la pintura aplicaremos el removedor de metales con una brocha y después de 5 min se removerá con una espátula. En caso de que la superficie sea de plástico, no se aplicará el removedor, sólo se realizará con lijas N°(100/150)</p> <p>4. Luego quitamos los residuos de la superficie con tiner y aplicamos el acondicionador de metal con un pipe, luego agregamos el desengrasante que nos permitirá masilla. Revisar Estándar de Operación para herramientas y Materiales.</p>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: blue;">1</p> <p style="font-weight: bold; color: blue;">Limpieza de Panel</p> <p>Limpie el área de trabajo con el 3M Limpiador de Uso General (PN8984).</p>  </div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: blue;">2</p> <p style="font-weight: bold; color: blue;">Remoción de Pintura (Disco P80E + Green Corps P50)</p> <p>Utilice la Lijadora orbital 3M (PN20208) con Kit de Extracción de polvo portátil. Lije con un Disco 3M Hookit™ Clean Sanding de 6" P80E (PN30784) y el Respaldo duro 3M Hookit™ Clean Sanding 6" (PN5865). Remueva los restos de pintura con un Disco 3M Green Corps Roloc P50 (PN1406) y la 3M Lijadora roto angular de 2" (PN20231).</p>  </div> </div>	
MASILLADO	<p>5. Preparamos la masilla previamente (1/4 masilla y 25 onzas de catalizador).</p> <p>6. Aplicamos la masilla en la parte afectada con una espátula de metal o jebe (para curvas o parachoques), dejamos reposar por 20 min. Revisar Estándar de Operación para masillas.</p>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: blue;">3</p> <p style="font-weight: bold; color: blue;">Aplicación de Pasta y Lijado de Pasta (Disco P80E + Tira P150)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1. Mezcle el Endurecedor 3M (PN5830) y la pasta de relleno 3M Light Weight Body Filler (PN5801) (2% de Catalizador únicamente). Aplique y deje secar de 15 a 20 minutos.</p> <p>2. Lije la Pasta de relleno con un Disco 3M Hookit™ Clean Sanding 6" P80E (PN30784) y el Respaldo Duro 3M Hookit™ Clean Sanding Hookit 6" (PN5865).</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>3. Posteriormente proceda al acabado de la pasta con la nueva Tira 3M Hookit™ Clean Sanding P150 (NP2705) y el Taquete largo Hookit™ 3M ajustable para superficies planas y curvas con sistema de extracción (NP5210). Para superficies más pequeñas se recomienda el Taquete 3M Clean Sanding Mediano (NP5208) o Pequeño (NP5207).</p>  </div> </div> </div> </div>	
LIJADO	<p>7. Lijar con lijas secas N° 80-120 7. Realizar el enmasillado (con espátula o jebe), verificando constantemente algunas fallas con lijas N° 220-240.</p>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: blue;">4</p> <p style="font-weight: bold; color: blue;">Aplicación y Lijado de Masilla (Tira P180 + Disco P220 ó P320)</p> <p>Si la reparación presenta algún defecto Aplique la Masilla 3M Piranha Putty (PN5821) y lije con una Tira 3M Hookit™ Clean Sanding P180 (PN 2706). Finalmente bisele los bordes con un Disco 3M Hookit™ Clean Sanding de 6" P220 (PN1815) ó P320 (PN1812).</p>  </div> </div>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 71: Descripción del proceso para el área de pintura 3-4.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PINTURA	Documento Nro. :	PR-PNT-001 Rev.0
		Elaborado Por :	Enroñan - E. Cabrera
		Revisado por :	Gonzalo Pérez
		Aprobado por :	Marco Aguarte
		Página :	3 de 4
Proceso	Descripción	Imagen	
APLICACIÓN DE BASE	<p>8. Agregamos el desengrasante con un pipe o papel toalla para quitar alguna impureza ya que la superficie debe estar limpia y lisa.</p> <p>9. Aplicamos la base uretano, la cual fue preparada previamente (8 de basex1 catalizadorx4 tinera), agregamos 2 manos de base. La colocación de base ayudará a cubrir partes deterioradas.</p> <p>10. Cuando el metal esta descubierto aplicaremos Pópate Base Dickens(1x1) y luego la base aplicamos la base uretano y dejamos secar como mínimo 6 horas</p>	 <p>5 Aplicación Revelador de Rayas</p> <p>Para verificar que no existan marcas de lija aplique el revelador de Rayas (PN5861).</p>	
LIJADO	<p>11. Después de aplicar la base volvemos a realizar un lijado con lija seca N°320-400. En caso de que presente algunas magulladuras leves, usamos masilla fina. Si volvemos a observar polvo usamos lija al agua N° 600.</p>	 <p>6 Lijado de Primer (Tira P320 + Disco P400 ó P600)</p> <p>Lije con una Tira 3M Hookit™ Clean Sanding P320 (PN2708) y un Taquete 3M Hookit™ con sistema de extracción. Finalice lijando con un Disco 3M Hookit™ Clean Sanding 6" P400 (PN1811) ó P600 (PN30771), un Respaldo Suave para pintar 3M Hookit™ Clean Sanding 6" (PN5551) y un Inter-Respaldo 3M Hookit™ Clean Sanding 6" (PN5777).</p>	
PINTADO	<p>12. Colocamos desengrasante con un papel toalla. Antes de realizar el pintado cubrimos las partes de la unidad que no se pintarán con un papel molde y cinta 3M adhesiva.</p> <p>13. Luego pasamos un paño gomoso que adhiera las impurezas dejadas por el papel toalla o por el pipe.</p> <p>14. Ya lista la superficie agregamos de 2-3 manos de pintura(1 bol pintura x 1 bol tinera)</p> <p>15. Dejamos secar entre cada mano de pintura de 10 a 15 min</p> <p>16. Aplicamos nuevamente el paño gomoso para que adhiera impurezas presentes en el ambiente. Estándar de Operación de Soplete de pintura y estándar de Operación de Pinturas.</p>	 <p>7 Corrección de defectos sobre Primer</p> <p>Si se presentan pequeñas picaduras sobre el primer se recomienda la aplicación de la masilla Acrilica Azul 3M (NP5964) para un secado rápido (base acrílica).</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 72: Tabla 47: Descripción del proceso para el área de pintura 4-4.

	PROCEDIMIENTO DE RUTINA - PROCESO DE PINTURA	Documento Nro. :	PR-PNT-001 Rev.0
		Elaborado Por :	E. Inoñan - E. Cabrera
		Revisado por :	Gonzalo Pérez
		Aprobado por :	Marco Aguarte
		Página :	4 de 4
Proceso	Descripción	Imagen	
BARNIZADO	<p>17. Preparamos la laca (2 de laca x 1 de catalizador y 10-20% de tiner), antes de aplicar la laca la dejamos reposar de 10-15 min para que los tres componentes se unan uniformemente. Aplicamos de 2 a 3 manos de laca en intervalos de 10 min entre cada mano con la ayuda del soplete de alta presión, luego se procede con el secado al horno</p>		
PULIDO	<p>18. Después del secado al horno, pulimos(pulidora neumática/eléctrica)</p> <p>19. Quitamos las impurezas del pulido con una lija al agua N° 1500-2000.</p> <p>20. Usamos pulidor fino 6000 para abrillantar.</p> <p>21. Para el acabado final agregamos cera para pulir, puede ser agregada a máquina (con la pulidora de esponja) o a mano con waype fino y paño.</p>		
INSPECCIÓN	22. Para dar la conformidad del servicio de realiza el llenado del check list de verificación de pintura		
ELABORADO POR:	APROBADO POR:	REVISADO POR:	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 73: Patrón de verificación en el área de planchado.

 <p style="text-align: center;">PATRON DE VERIFICACIÓN - ÁREA DE PLANCHADO</p>		Documento Nro :	PR-PL-001 Rev.0	
		Elaborado por :	E.inoñan - E.cabrera	
		Revisado por :	Gonzalo Pérez	
		Aprobado por :	Osorio santos	
		Página :	1 de 1	
O.T.		OPERADOR PL01		
MARCA		OPERADOR PL02		
MODELO		AYUDANTE DE PL		
PLACA		FECHA DE ENTRADA	F. DE SALIDA	
1. Desmontaje de autoparte siniestrada:				
Elementos de sujeción funcionales	<input type="checkbox"/>			
Elementos de sujeción parcialmente dañados	<input type="checkbox"/>			
Daño total de elementos de sujeción	<input type="checkbox"/>			
2. Limpieza de superficies afectadas				
Libre de polvo y suciedad	<input type="checkbox"/>			
Con presencia de polvo	<input type="checkbox"/>			
Paciencia de polvo y manchas de aceite	<input type="checkbox"/>			
3. inspección de nivel de daño				
Alineado, enderezado y liso	<input type="checkbox"/>			
Aleando parcialmente	<input type="checkbox"/>			
Enderezado	<input type="checkbox"/>			
Superficies con imperfecciones	<input type="checkbox"/>			
4. Usa patrones de referencia (otra pieza igual)				
Si se utilizo	<input type="checkbox"/>			
No hay patrón	<input type="checkbox"/>			
Patrón externo	<input type="checkbox"/>			
5. Inspección táctil / visual				
Rugosidad alta	<input type="checkbox"/>			
Rugosidad media	<input type="checkbox"/>			
Rugosidad baja	<input type="checkbox"/>			
6. Si aplica (opcional)				
Vena de doblado correcto	<input type="checkbox"/>			
Vena de doblado deformado	<input type="checkbox"/>			
Uso de soldadura				
Tipo:	Eléctrica <input type="checkbox"/>	Autógena	<input type="checkbox"/>	
Observaciones:				
Quemaduras	<input type="checkbox"/>	Rebabas	<input type="checkbox"/>	
Soldadura correcta	<input type="checkbox"/>	Deformación por calor	<input type="checkbox"/>	
Holgura de partes				
Acceptable menor a 1 mm. Entre 1 y 3.5 mm. Respecto al original	<input type="checkbox"/>			
Tolerable	<input type="checkbox"/>			
No aceptable mayor a 3.5 mm. Respecto al origen	<input type="checkbox"/>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 74: Patrón de verificación en el área de pintura.

 <p style="text-align: center;">PATRON DE VERIFICACIÓN - PROCESO DE PINTADO</p>		Documento Nro :	PR-PNT-001 Rev.	
		Elaborado por :	E.inoñan - E.cabre	
		Revisado por :	Gonzalo Perez	
		Aprobado por :	Osorio santos	
		Página :	1 de 1	
O.T.		OPERADOR PI01		
MARCA		OPERADOR PI02		
MODELO		AYUDANTE DE PI		
PLACA		FECHA DE ENTRADA	F. DE SALIDA	
1. Superficie a ser pintada:				
Libre de polvo y suciedad	<input type="checkbox"/>			
Con presencia de polvo	<input type="checkbox"/>			
Presencia de suciedad	<input type="checkbox"/>			
2. Masillado:				
Parte planchada con masilla	<input type="checkbox"/>			
Parcialmente cubierto	<input type="checkbox"/>			
Falta cubrir parte planchada	<input type="checkbox"/>			
3. Lijado de superficie				
Lijado y superficie Lisa	<input type="checkbox"/>			
Lijado	<input type="checkbox"/>			
Falta emparejar la superficie	<input type="checkbox"/>			
Superficies con imperfecciones	<input type="checkbox"/>			
4. Aplicación de pintura base (desmanchado)				
Pintado parejo de base	<input type="checkbox"/>			
Parcialmente parejo	<input type="checkbox"/>			
Volver aplicar pintura base	<input type="checkbox"/>			
5. Lijado de pintura base				
Sin magulladuras	<input type="checkbox"/>			
Magulladuras leves	<input type="checkbox"/>			
Aplicar masilla fina	<input type="checkbox"/>			
6. Pintado:				
Pintado homogéneo	<input type="checkbox"/>			
Volver a pintar	<input type="checkbox"/>			
7. Barnizado:				
Brillo homogéneo:	<input type="checkbox"/>	Opacar y volver aplicar	<input type="checkbox"/>	
Observaciones:				
Partículas extrañas	<input type="checkbox"/>			
Polvo	<input type="checkbox"/>			
8. Pulido				
Correcto pulido	<input type="checkbox"/>			
Agregar cera para pulir	<input type="checkbox"/>			
Quitar impurezas con lija de agua N° 2000	<input type="checkbox"/>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 75: Estructura de códigos de equipos.

CODIFICACIÓN DE LAS MAQUINAS				
ÁREA	CODIGO	MAQUINA	CODIGO	CODIFO AVM
PINTURA	PNT	Cabina de pintura	CB01	PNT-CB01
		Cabina de pintura	CB02	PNT-CB02
		Compresor de aire	CA01	PNT-CA01
		Compresor de aire	CA02	PNT-CA02
		Lijadora	L01	PNT-LJ01
		Moledora	ML01	PNT-ML01
		Pulidora	PUL01	PNT-PUL01
		Abrillantadora	Abr-01	PNT-ABR01
		Pistola de pintura	PST01	PNT-PST01
		Pistola de pintura	PST02	PNT-PST02
		Pistola de pintura	PST03	PNT-PST03
PLANCHADO	PLN	Mesa de traccionamiento	MT01	PLN-MT01
		Mesa de traccionamiento	MT02	PLN-MT02
		Mesa de traccionamiento	MT03	PLN-MT03
		Elevador hidráulico	EH01	PLN-EH01
		Elevador hidráulico	EH02	PLN-EH02
		desabolladores franceses	DF01	PLN-DF01
		desabolladores franceses	DF02	PLN-DF02
		desabolladores franceses	DF03	PLN-DF03
		Soldador por arco eléctrico	SLD01	PLN-SLD01
		Soldador por arco eléctrico	SLD02	PLN-SLD02
		Moledoras	ML00	PLN-ML01
		Moledoras	ML01	PLN-ML02
		Taladros	TLD01	PLN-TLD01
		Taladros	TLD02	PLN-TLD02
		Gatas hidráulicas	GH01	PLN-GH-01
		Gatas hidráulicas	GH02	PLN-GH-02
		Soldadura MIG	SLM01	PLN-SLM-01

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 76: Número de paros en producción en el área de planchado.

		ÀREA:	PLANCHADO	
RESPONSABLE:		N°DE PARADAS AL MES		22
SANTOS DOMINGO, OSORIO				
HORA DE INICIO :		08:00:00 a.m	HORA FINAL : 18:00:00 p.m	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADAS	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
1/03/2019	11:45:00	0:50:00	12:35:00	Lubricación de las cadenas del EH
1/03/2019	16:18:00	1:32:00	17:50:00	Ruido excesivo cuando se enciende el equipo, fusible de la fuente de energía quemado.
3/03/2019	10:35:00	1:00:00	11:35:00	El gato tiene fuga de aceite
4/03/2019	8:35:00	0:45:00	9:20:00	El ventilador no trabaja correctamente
8/03/2019	12:25:00	1:35:00	14:00:00	Ruido elevado al soldar con el equipo
8/03/2019	16:10:00	0:55:00	17:05:00	Fugas de aceite en los latiguillos en el elevador hidráulico
11/03/2019	11:20:00	2:15:00	13:35:00	Filtros contaminados
13/03/2019	16:34:00	2:06:00	18:40:00	Corto circuito en el bobinado secundario
15/03/2019	11:15:00	0:53:00	12:08:00	La máquina de lijado se encuentra defectuosa
18/03/2019	8:05:00	0:45:00	8:50:00	El elevador no asciende y desciende suavemente.
18/03/2019	9:23:00	1:17:00	10:40:00	Fuga de líquido hidráulico
19/03/2019	16:05:00	0:53:00	16:58:00	El desabollador tiene vibraciones anormales y el ventilador no funciona

20/03/2019	11:25:00	1:33:00	12:58:00	Ruido excesivo cuando se enciende el equipo, fusible de la fuente de energía quemado.
23/03/2019	8:05:00	1:40:00	9:45:00	El compresor no enciende: problema eléctrico
24/03/2019	15:18:00	1:07:00	16:25:00	El elevador desciende aproximadamente 2.5 cm y luego se detiene
25/03/2019	11:08:00	0:47:00	11:55:00	Desabollador no enciende
25/03/2019	14:33:00	1:22:00	15:55:00	El compresor no enciende: problema eléctrico
27/03/2019	14:20:00	0:33:00	14:53:00	Demasiada presión del compresor : verificar que el switch de presión esté funcionando
27/03/2019	9:10:00	0:45:00	9:55:00	Disco de moledora desgastado
29/03/2019	11:38:00	1:07:00	12:45:00	Fuga de aceite en los latiguillos del elevador hidráulico
30/03/2019	8:42:00	1:04:00	9:46:00	Sistema de seguridad de los brasas presenta una avería
30/03/2019	15:22:00	0:44:00	16:06:00	El compresor arranca pero no entra en carga : revisar la válvula de admisión

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 77: Cuadro resumen del N° de fallas en el área de planchado.

FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA	FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA
1/03/2019	142	570	25%	19/03/2019	53	570	9%
3/03/2019	60	570	11%	20/03/2019	93	570	16%
4/03/2019	45	570	8%	23/03/2019	100	570	18%
8/03/2019	150	570	26%	24/03/2019	67	570	12%
11/03/2019	135	570	24%	25/03/2019	129	570	23%
13/03/2019	126	570	22%	27/03/2019	78	570	14%
15/03/2019	53	570	9%	29/03/2019	67	570	12%
18/03/2019	122	570	21%	30/03/2019	108	570	19%

Fuente: Tabla 76: Número de paros en producción en el área de planchado.

Interpretación: Muestra el porcentaje de fallas de las máquinas y equipos durante el proceso productivo durante el mes de marzo.

Tabla 78: Número de paros en producción en el área de pintura.

		ÁREA:	PINTURA	
RESPONSABLE:			N° DE PARADAS AL MES	23
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO				
HORA DE INICIO :		08:00:00 a.m	HORA FINAL	18:00:00 p.m
			:	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADAS	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
2/03/2019	12:25:00	0:50:00	13:15:00	El motor se detiene durante el funcionamiento
3/03/2019	9:05:00	0:58:00	10:03:00	El interruptor general está en ON pero el motor no parte
5/03/2019	8:15:00	0:58:00	9:13:00	Las luces no funcionan como debería ser
5/03/2019	12:25:00	1:35:00	14:00:00	El quemador no entra en función

6/03/2019	11:20:00	1:45:00	13:05:00	La presión en el interior de la cabina es más alta de lo habitual y entra en función en el regulador de presión máxima que bloquea la alimentación
6/03/2019	15:18:00	0:38:00	15:56:00	Obstrucción en el conducto de extracción
9/03/2019	10:05:00	0:53:00	10:58:00	El motor funciona más lentamente y hace un rumor diverso del habitual
10/03/2019	8:05:00	1:15:00	9:20:00	la pistola de pintura esta tapada
11/03/2019	4:20:00	1:38:00	5:58:00	horno presenta daños en los filtros
11/03/2019	15:42:00	0:40:00	16:22:00	Consumo excesivo de gas de la cabina de pintura : generalmente , se debe a una mala carburación del quemadora (relación de aire y combustible errónea)
13/03/2019	16:20:00	1:08:00	17:28:00	Las paredes del horno están calientes : esto se debe a aislamientos de mala calidad
14/03/2019	8:52:00	0:52:00	9:44:00	La lijadora no enciende
17/03/2019	9:55:00	0:50:00	10:45:00	la pistola de pintura esta tapada
17/03/2019	14:26:00	1:14:00	15:40:00	El quemador no entra en función
18/03/2019	11:38:00	1:07:00	12:45:00	La cámara de combustión del horno está humeando : revisar el flujo de aire
19/03/2019	10:15:00	1:18:00	11:33:00	El compresor de aire enciende pero no entra en acción
23/03/2019	13:22:00	0:26:00	13:48:00	El quemador de la cabina de pintura no enciende
24/03/2019	8:52:00	0:52:00	9:44:00	El motor se detiene durante el funcionamiento
24/03/2019	9:03:00	0:45:00	9:48:00	La boquilla de aire de la pistola para pintura está sucia o dañada
25/03/2019	10:05:00	0:53:00	10:58:00	Falta de engrase el área visible del vástago del pistón de aire
27/03/2019	8:25:00	0:30:00	8:55:00	La lijadora no enciende
27/03/2019	13:25:00	1:10:00	14:35:00	Obstrucción en el conducto de extracción
29/03/2019	15:03:00	0:56:00	15:59:00	horno presenta daños en los filtros

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 79: Cuadro resumen del N° de fallas en el área de pintura.

FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA	FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA
2/03/2019	50	570	9%	17/03/2019	124	570	22%
3/03/2019	58	570	10%	18/03/2019	67	570	12%
5/03/2019	153	570	27%	19/03/2019	78	570	14%
6/03/2019	143	570	25%	23/03/2019	26	570	5%
9/03/2019	53	570	9%	24/03/2019	97	570	17%
10/03/2019	75	570	13%	25/03/2019	53	570	9%
11/03/2019	138	570	24%	27/03/2019	100	570	18%
13/03/2019	68	570	12%	29/03/2019	56	570	10%
14/03/2019	52	570	9%				

Fuente: Tabla 78 Número de paros en producción en el área de pintura.

Interpretación: Muestra el porcentaje de fallas de las máquinas y equipos durante el proceso productivo durante el mes de marzo.

Tabla 80: Número de fallas en el área de planchado y pintura..

PRE - TEST	Min por paros	Min por día	Días por mes	Min trabajados	N° fallas
ÁREA DE PLANCHADO	1528	570	26	14820	10%
ÁREA DE PINTURA	1391	570	26	14820	9%
Total del Número de Fallas					20%

Fuente: Tabla 79 Cuadro resumen del N° de fallas en el área de pintura.

Interpretación: en la tabla 80 se muestra el número de fallas en las áreas de trabajo dando como resultado el total de numero de fallas con un 20% durante el mes de marzo.

Tabla 81: Número de paros en producción.

		ÀREA:		PLANCHADO
RESPONSABLE:		N° DE PARADAS AL MES		5
SANTOS DOMINGO, OSORIO				
HORA DE INICIO :		08:00:00 a.m	HORA FINAL :	
			18:00:00 p.m	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADAS	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
6/05/2019	11:20:00	0:38:00	11:58:00	El elevador desciende aproximadamente 2.5 cm y luego se detiene
9/05/2019	16:20:00	0:48:00	17:08:00	Demasiada presión del compresor : verificar que el switch de presión esté funcionando
14/05/2019	10:15:00	1:18:00	11:33:00	Sistema de seguridad de los brasas presenta una avería
22/05/2019	8:52:00	0:52:00	9:44:00	El elevador no asciende y desciende suavemente.
30/05/2019	15:18:00	0:38:00	15:56:00	Corto circuito en el bobinado secundario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82: Cuadro resumen del N° de fallas en el área de planchado.

FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA
6/05/2019	38	570	7%
9/05/2019	48	570	8%
14/05/2019	78	570	14%
22/05/2019	52	570	9%
30/05/2019	38	570	7%

Fuente: Tabla 81: Número de paros en producción

Interpretación: Muestra el porcentaje de fallas de las máquinas y equipos durante el proceso productivo durante el mes de mayo.

Tabla 83: Número de paros en producción.

		ÀREA:	PINTURA	
RESPONSABLE: AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO		NºDE PARADAS AL MES		7
HORA DE INICIO :		08:00:00 a.m	HORA FINAL :	18:00:00 p.m
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADAS	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
2/05/2019	12:25:00	1:35:00	14:00:00	Las paredes del horno están calientes : esto se debe a aislamientos de mala calidad
10/05/2019	16:10:00	0:55:00	17:05:00	Las paredes del horno están calientes : esto se debe a aislamientos de mala calidad
16/05/2019	9:23:00	1:17:00	10:40:00	El motor funciona más lentamente y hace un rumor diverso del habitual
18/05/2019	16:05:00	0:53:00	16:58:00	Las luces no funcionan como debería ser
21/05/2019	11:25:00	0:43:00	12:08:00	horno presenta daños en los filtros
24/05/2019	14:33:00	1:02:00	15:35:00	El quemador no entra en función
27/05/2019	14:20:00	0:33:00	14:53:00	El motor se detiene durante el funcionamiento

Fuente: elaboración propia.

Tabla 84: Cuadro resumen del N° de fallas en el área de pintura.

FECHA	MIN POR PARADA	MIN DISPONIBLES /DIA	% DE FALLA
2/05/2019	95	570	17%
10/05/2019	55	570	10%
16/05/2019	77	570	14%
18/05/2019	53	570	9%
21/05/2019	43	570	8%
24/05/2019	62	570	11%
27/05/2019	33	570	6%

Fuente: Tabla 83: Número de paros en producción.

Interpretación: Muestra el porcentaje de fallas de las máquinas y equipos durante el proceso productivo durante el mes de mayo.

Tabla 85: Número de fallas en el área de planchado y pintura.

POST - TEST	Min por paros	Min por día	Días por mes	Min trabajados	N° fallas
ÁREA DE PLANCHADO	206	570	26	14820	1%
ÁREA DE PINTURA	318	570	26	14820	2%
Total del Número de Fallas en el sistema					4%

Fuente: Tabla 84, cuadro resumen N° de fallas en el área de pintura

Interpretación: en la tabla 85 se muestra el número de fallas en las áreas de trabajo dando como resultado el total de numero de fallas con un 4% durante el mes de mayo.

Tabla 86: Cuadro resumen del número de fallas Pre Test - Post Test

	PRE - TEST	POST - TEST
ÁREA DE PLANCHADO	10%	1%
ÁREA DE PINTURA	9%	2%
TOTAL	20%	4%

Fuente: Tabla 80 – tabla 85

Tabla 87: Ordenes programadas de la máquina de cabina de pintura.

INSTRUC TIVO N°.	MAQUINA: PNT-CB01	FECHA :					
	CABINA DE PINTURA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
INSPECCIÓN		L	M	M	J	V	S
MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA CABINA-HORNO	Limpiar las superficies internas del horno y los vidrios de los plafones de eventuales residuos de pintura o de solventes	x		x		x	
	Limpiar los conductos de extracción asegurándose que eventuales depósitos de pintura no obstaculicen el enfriamiento de los motores	x	x	x	x	x	x
	utilizar herramientas para posicionar las piezas a pintar, en modo de mantener al operador en aire no contaminada	x	x	x	x	x	x
	Verificar el apretado de los tornillos de los diversos componentes que durante la instalación se podrían haber aflojado	x	x	x	x	x	x
	asegurarse controlando el controlador de las horas de funcionamiento, que haya sido efectuado el mantenimiento ordinario del quemador de la cámara de combustión		x			x	
	Asegurar el funcionamiento del grupo generador y el grupo extractor	x		x		x	
	extracción y limpieza de pre filtros	x	x	x	x	x	x
	Hacer una limpieza, ajustes de tuercas y una buena lubricación al grupo generador y al grupo extractor	x	x	x	x	x	x
	asegurarse que los sistemas de control y seguridad no hayan sido modificados	x	x	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 88: Ordenes programadas de la máquina de Compresor de aire.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PNT-CA01	FECHA :					
	COMPRESOR DE AIRE	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
MANUAL DE USUARIO COMPRESOR DE AIRE AC100/200XP / AC1000/2000GE	Engrase las poleas del compresor						x
	Revise y limpie los filtros del compresor, al terminar cierre la jaula del compresor					x	
	verificar el nivel de aceite en el cabezote	x		x		x	
	Drenar el condensado en el tanque de almacenamiento de aire por lo menos dos veces al día.	x	x	x	x	x	x
	Verifíquese el buen funcionamiento de las válvulas de admisión y escape; utilícese un manómetro para verificar la buena compresión del equipo.	x		x		x	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 89: Ordenes programadas de la máquina de lijadora.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PNT-LJ01	FECHA :					
	LIJADORA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
GANNA Lijadora Orbital	Asegúrese que la máquina esté apagada y desenchufada antes de cualquier inspección o reparación.	x	x	x	x	x	x
	Mantén siempre la lijadora y su cable limpios.	x	x	x	x	x	x
	Desconecta el cable del tomacorriente antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la instalación, el ajuste, la reparación o el mantenimiento.	x	x	x	x	x	x
	Mantén guardado el equipo mientras no esté en uso, en un lugar seco, libre de polvo y fuera del alcance de los niños.	x	x	x	x	x	x
	Regule la velocidad a las más lentas para evitar el empaste de la lija por fusión del material.	x	x	x	x	x	x
	Realiza un mantenimiento constante de la lijadora, para comprobar si existe algún desperfecto que pueda afectar su funcionamiento. Es necesario que periódicamente revise la condición técnica de la herramienta, idealmente, asesorándote con el servicio técnico del fabricante del producto.	x	x	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 90: Ordenes programadas de la máquina de pulidora.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PNT-PUL01	FECHA :					
	PULIDORA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
Pulidora Angular de 4-1/2" FG81	Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión se tiene que controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado y la máquina esté desconectada de la red eléctrica.	X		X		X	
	Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.		X		X		X
	Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.	X		X		X	
	desconecte la herramienta de la toma antes de realizar cualquier trabajo en la herramienta!"	X		X			X
	Mantenga la herramienta y el cable de alimentación limpio. Mantenga las ranuras de ventilación limpias y abiertas. ¡Limpie la superficie de la herramienta con un paño suave!	X		X		X	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 91: Ordenes programadas de la máquina de pistola de pintura.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PNT-PST01	FECHA :					
	EQUIPO DE PISTOLA DE PINTURA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
La guía para el mantenimiento óptimo de la pistola de pintura	Para limpiar desmontar el juego de boquillas		X		X		X
	Limpiar el conducto y cuerpo de la pistola	X	X	X	X	X	X
	Limpieza del juego de boquillas	X	X	X	X	X	X
	Atornillar robustamente la boquilla con la llave universal	X	X	X	X	X	X
	Engrasar la aguja de pintura	X	X	X	X	X	X
	Engrasar el resorte de aguja de pintura	X	X	X	X	X	X
	Engrasar la rosca del tornillo de regulación de material	X		X		X	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 92: Ordenes programadas de la máquina de Mesa de traccionamiento.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-MT01	FECHA :					
	MESA DE TRACCIONAMIENTO	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
INSPECCIÓN		L	M	M	J	V	S
TLT240SC Manual de Usuario - mesa de traccionamiento	Limpiar las columnas de la mesa de traccionamiento	x		x			x
	Comprobar que el pistón del gato no tiene fugas.	x	x	x	x	x	x
	Comprobar que las mangueras del circuito no tienen fugas.	x	x	x	x	x	x
	Comprobar que los pasadores de seguridad están correctos.	x	x	x	x	x	x
	Comprobar las conexiones rápidas de las mangueras.	x	x	x	x	x	x
	Usar el aceite que marque el fabricante	x			x		
	Comprobar la conexión entre el cilindro hidráulico y el carro es correcto, si la tuerca de unión entre la cadena de acero y el carro está suelta o caídas	x	x	x	x	x	x
	Que todos los cables, cadenas, bulones y demás componentes tengan una correcta lubricación.	x	x	x	x	x	x
	Comprobar el correcto funcionamiento de lubricación de husillos y tuercas de trabajo	x		x		x	
	Lubricar la superficie de contacto entre el soporte del brazo y las esquinas de la columna con grasa de litio de propósito general.	x	x	x	x	x	x
Revisar eslabones de las cadenas	x	x	x	x	x	x	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 93: Ordenes programadas de la máquina de Desabollador francés.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-DF01	FECHA :					
	DESABOLLADOR FRANCES	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
INSPECCIÓN		L	M	M	J	V	S
Manual de desabollador francés	Verificar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y bien aisladas.	x	x	x		x	x
	Inspeccionar el cable de la pistola	x	x	x	x	x	x
	Verifique el correcto funcionamiento del ventilador. Este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales	x	x	x	x	x	x
	Al finalizar la jornada de trabajo limpiar exteriormente el desabollador	x	x	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 94: Ordenes programadas de la máquina de elevador hidráulico.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-EH01	FECHA :					
	ELEVADOR HIDRAULICO	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
INSPECCIÓN		L	M	M	J	V	S
TLT240SC Manual de Usuario.	Limpiar las columnas del elevador			X			X
	Limpiar brazos de apoyo	0		X			X
	Controlar visualmente los pernos de anclaje	X	X	X	X	X	X
	Lubricación de cadenas	X		X		X	
	Lubricación de bulones			X			X
	Lubricación de poleas	X		X		X	
	Comprobar que no hay fugas de aceite en los latiguillos.	X	X	X	X	X	X
	Engrasar las guías por donde se mueven los carros	X		X		X	
	Engrasar ejes de ruedas		X			X	
	Lubrique todos los rodillos con aceite o grasa liviana.	X	X	X	X	X	X
	Controle las conexiones de los cables, los pernos y pasadores para asegurar un montaje apropiado.	X	X	X		X	X
Lubrique los puntos de pivote de los seguros con aceite o grasa liviana.	X		X		X		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 95: Ordenes programadas de la máquina de soldadura MIG.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-SLM-01	FECHA :					
	SOLDADURA MIG	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
INSPECCIÓN		L	M	M	J	V	S
Equipos de soldadura MIG 250 S - MIG 300 S 299-030200-TWD04 25.09.2015	Verificar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y bien instaladas	x	x	x	x	x	x
	Inspeccionar el cable de antorcha, el cable de masa y la antorcha misma	x		x		x	
	Verificar el correcto funcionamiento del ventilador, este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales	x	x	x	x	x	x
	Mantener limpia la boquilla de escorias de metal, no utilizar elementos puntiagudos.	x	x	x	x	x	x
	Al fin la jornada de trabajo limpiar exteriormente el equipo de soldadura.	x	x	x	x		x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 96: Ordenes programadas de la máquina Amoladora.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PNT-AM01	FECHA :					
	AMOLADORA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
MANUAL DE INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE AmoladoraB02047	Asegúrese que la máquina esté apagada y desenchufada antes de cualquier inspección o reparación.	x	x	x	x	x	x
	Mantén siempre la amoladora y su cable limpios.	x	x	x	x	x	x
	verificar ajuste del disco de la amoladora	x	x	x	x	x	x
	verificar el buen estado del disco de la amoladora, en caso contrario cambiar por un disco nuevo	x	x	x	x	x	x
	Desconecta el cable del tomacorriente antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la instalación, el ajuste, la reparación o el mantenimiento.	x	x	x	x	x	x
	Regule la velocidad a las más lentas para evitar el empaste del disco por fusión del material.	x	x	x	x	x	x
	Realiza un mantenimiento constante de la moledora, para comprobar si existe algún desperfecto que pueda afectar su funcionamiento. Es necesario que periódicamente revise la condición técnica de la herramienta, idealmente, asesorándote con el servicio técnico del fabricante del producto.			x			x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 97: Ordenes programadas de la máquina de soldador de arco eléctrico.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-SLD01	FECHA :					
	SOLDADURA DE ARCO ELECTRICO	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
Equipos de soldadura MIG 250 S - MIG 300 S 299-030200-TWD04 25.09.2015	Verificar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y bien instaladas	x	x	x	x	x	x
	Inspeccionar el cable de antorcha, el cable de masa y la antorcha misma	x		x		x	
	Verificar el correcto funcionamiento del ventilador, este no debe presentar ruidos y vibraciones anormales	x	x	x	x	x	x
	Mantener limpia la boquilla de escorias de metal, no utilizar elementos puntiagudos.	x	x	x	x	x	x
	Al fin la jornada de trabajo limpiar exterior mente el equipo de soldadura.	x		x		x	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 98: Ordenes programadas de la máquina de gata hidráulica.

INSTRUCTIVO N°.	MAQUINA: PLN-GH-01	FECHA :					
	GATA HIDRAULICA	ORDENES TOTALES EJECUTADAS					
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V	S
MANUAL DE INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE GATOS HIDRÁULICOS DE CARRETILLA B02047	Conserve limpio y bien lubricado para evitar que entre material extraño al sistema	x			x		x
	Si el gato ha sido expuesto a lluvia, nieve, arena o gravilla, debe limpiarlo antes de usarlo						x
	si la tarea que se realizada ha generado muchos residuos puede necesitar un compresor de aire para dejarlo totalmente limpio.			x			x
	Utilice únicamente líquido hidráulico aprobado (tipo HL o HM) con una viscosidad cinemática de grado ISO de 30 cts. a 40° C o una viscosidad Engler de 3 a 50° C.	x		x		x	
	Almacene el gato sobre su base (en posición recta) y en una zona bien protegida donde no se vea expuesto a vapores corrosivos, polvo o algún otro elemento nocivo."	x	x	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Tabla 99: Formato de medición de las ordenes de trabajo semanal.

Máquinas y Equipos	CODIGO	Ordenes totales program adas	Ordenes totales ejecutadas					Ordene s totales ejecuta das	% de inspecció n
			29/04/ 2019	06/05/ 2019	13/05/ 2019	20/05 /2019	27/05/ 2019		
CABINA DE PINTURA	PNT-CB01	44	42	40	39	41	39	40	91%
CABINA DE PINTURA	PNT-CB02	44	40	42	40	39	41	40	92%
COMPRESOR DE AIRE	PNT-CA01	14	11	11	10	11	11	11	77%
COMPRESOR DE AIRE	PNT-CA02	14	11	11	10	11	13	11	80%
LIJADORA	PNT-LJ01	36	32	32	30	31	30	31	86%
AMOLADORA	PNT-AM01	38	37	35	33	31	36	34	91%
PULIDORA	PNT-PUL01	15	13	11	11	13	10	12	77%
EQUIPO DE PISTOLA DE PINTURA	PNT-PST01	36	33	32	31	35	34	33	92%
EQUIPO DE PISTOLA DE PINTURA	PNT-PST02	36	32	32	30	31	32	31	87%
EQUIPO DE PISTOLA DE PINTURA	PNT-PST03	36	32	31	31	29	30	31	85%
MESA DE TRACCIONAMIENTO	PLN-MT01	56	51	50	51	52	53	51	92%
MESA DE TRACCIONAMIENTO	PLN-MT02	56	53	52	53	52	53	53	94%
ELEVADOR HIDRAULICO	PLN-EH01	43	42	40	42	39	41	41	95%
ELEVADOR HIDRAULICO	PLN-EH02	43	40	38	39	40	38	39	91%
DESABOLLADOR FRANCES	PLN-DF01	23	18	21	20	19	21	20	86%

DESABOLLADOR FRANCES	PLN-DF02	23	20	20	18	19	20	19	84%
DESABOLLADOR FRANCES	PLN-DF03	23	22	21	20	19	21	21	90%
SOLDADURA MIG	PLN-SLM-01	26	23	21	20	24	24	22	86%
AMOLADORA	PLN-AM02	38	37	35	33	31	36	34	91%
AMOLADORA	PLN-AM03	38	36	31	34	31	30	32	85%
TALADRO	PLN-TLD01	15	11	13	12	13	13	12	83%
TALADRO	PLN-TLD02	15	12	13	12	13	13	13	84%
GATA HIDRAULICA	PLN-GH-01	15	12	10	13	12	10	11	76%
GATA HIDRAULICA	PLN-GH-02	15	14	11	13	12	13	13	84%
SOLDADURA DE ARCO ELECTRICO	PLN-SLD01	24	20	21	19	19	19	20	82%
PROMEDIO									86%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: en la tabla 99 se muestra el total de ordenes ejecutadas del total de ordenes programadas dando como resultado un 86% de incepción de las máquinas de la empresa Autos Nor Motores.

	, bulones y demás componentes tengan una correcta lubricación.																											
	Los anclajes se mantienen correctamente apretados al suelo.	mensual																										
	verificar los elementos de seguridad, verificar los topes de final de carrera de operarios, lubricar las guías de deslignamiento, lubricar los conejines	mensual																										

		os eléctricos de emergencia sobre la centralidad eléctrica																																													
		cambiar el aceite de las cajas angulares. Comprobar el apriete de los terminales del motor eléctrico.	anual																																												
		Control estado de desgaste de los bujes auto lubricantes sobre la plataforma de elevación	anual																																												
		Revisión completa de todos los compon	anual																																												

Tabla 101: Registro de vehículos atendidos; Empresa Autos Nor Motores S.A.C.2019”– Post - test

Formato de Indicadores de Tiempo de Eficacia					
Tipos de indicadores: Vehículos atendidos semanal					
Responsable: Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo					
Objetivos: Medir Tiempo de la Eficiencia					
VEHÍCULOS ATENDIDOS					VA
VEHÍCULOS PROGRAMADOS					VP
Tiempo de Eficacia = VA / VP					
Semana	Total de vehículos que ingresan	N° VEHÍCULOS PROGRAMADOS			VEHÍCULOS ATENDIDOS
1	9	1	7	8	6
2	7	2	5	7	6
1	8	1	6	7	7
0	9	0	7	7	6

Fuente: Registro de vehículos de la empresa Anorsa.

Interpretación: En la tabla 101, El registro de los vehículos atendidos a la semana, en el cual obtenemos el número de vehículos entrantes, número de vehículos programados y número de vehículos atendidos, con el que obtendremos la productividad, dividiendo los vehículos atendidos y los vehículos programados.

Tabla 102: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 20								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	no	si	si	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	no	si	si	si	si	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	no	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	si	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	no	si	si	no	si	si	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	si	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	no	si	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	si	si	si	5	83%
80%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 103: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 21								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	si	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	si	si	si	si	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	si	si	si	5	83%
82%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 104: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 22								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	si	si	6	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	no	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	no	5	83%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	no	si	no	3	50%
83%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 105: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 23								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	no	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	si	si	6	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	no	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	si	5	83%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	si	si	5	83%
87%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 106: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 24								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	si	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	no	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	no	si	no	si	si	3	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	no	no	si	si	si	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	si	si	5	83%
78%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 25						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	4	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	no	3	75%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	no	2	50%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	3	75%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	4	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	no	si	si	2	50%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	4	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	si	3	75%
						80%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 108: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 27								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	no	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	no	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	no	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	no	si	no	3	50%
85%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 109: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 28								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	no	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	si	si	6	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	si	si	si	si	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	no	2	33%
85%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 110: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 29									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	no	5	83%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	si	si	5	83%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	no	si	si	si	si	5	83%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	no	5	83%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	no	si	si	no	no	3	50%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	si	si	si	5	83%	78%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 111: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 30								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	no	no	si	si	no	3	50%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	no	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	no	si	si	si	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	no	si	4	67%
78%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 112: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 31								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	no	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	si	si	si	6	100%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	no	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	no	si	si	4	67%
87%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 113: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 01						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	si	no	2	50%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	3	75%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	3	75%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	4	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	4	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	3	75%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	si	4	100%
						85%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 114: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 03								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	si	no	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	no	si	si	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	si	5	83%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	si	si	si	6	100%

83%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 115: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 04								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	no	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	si	si	6	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	si	no	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	no	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	no	si	si	si	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	si	no	4	67%
82%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 116: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 05								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	no	si	no	no	si	3	50%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	no	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	si	5	83%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	no	si	si	si	no	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
80%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 117: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 06								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	si	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	no	si	si	si	si	si	5	83%
GONZALES JAVIER, VICTOR	no	si	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	no	si	si	si	no	si	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	no	si	si	no	si	si	4	67%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	si	si	si	5	83%
80%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 118: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 07								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	si	si	5	83%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	si	si	5	83%
82%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 119: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 08						
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	3	75%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	4	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	si	4	100%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	3	75%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	no	si	si	si	3	75%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	no	3	75%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	3	75%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	si	si	no	2	50%
						80%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 120: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Lunes 10								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	si	si	si	6	100%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	no	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	no	si	si	4	67%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	si	si	si	4	67%
85%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 121: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Martes 11									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	no	si	no	si	si	no	3	50%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	no	no	no	si	si	3	50%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	no	no	4	67%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	si	6	100%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	si	si	6	100%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	si	si	si	6	100%	82%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 122: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Miércoles 12								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	no	si	si	no	si	si	4	67%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	no	si	si	5	83%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	no	si	si	5	83%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	no	si	no	si	si	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	no	no	si	no	si	si	3	50%
80%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 123: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Jueves 13									
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	si	no	4	67%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	si	no	si	si	5	83%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	no	si	si	di	4	67%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	si	si	si	si	si	6	100%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	no	si	si	di	4	67%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	no	si	si	no	4	67%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	no	si	si	no	si	4	67%	77%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 124: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Viernes 14								
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	04:00 p. m.	06:00 p. m.	TOTAL	% ocupación
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	no	si	si	si	si	si	5	83%
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	no	si	no	si	no	3	50%
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	si	si	si	si	si	6	100%
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	no	si	si	4	67%
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	si	no	5	83%
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	no	si	si	no	4	67%
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	no	si	5	83%
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	si	si	6	100%
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	si	si	5	83%
82%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 125: Tiempo productivo de cada operario en la empresa Autos Nor Motores S.A.C.

Sábado 15							
Operario	08:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	02:00 p. m.	TOTAL	% ocupación	
AGURTO RAMIREZ, MARCO ANTONIO	si	si	no	si	3	75%	
AGURTO RAMIREZ, LUIS EDUARDO	si	si	si	si	4	100%	
CADENILLAS HERRERA, JOHN ERICH	si	si	no	si	3	75%	
DOMENACK LEON, CESAR AGUSTO EDUARDO	si	no	si	si	3	75%	
GONZALES JAVIER, VICTOR	si	no	si	si	3	75%	
SANTOS DOMINGO, OSORIO	si	si	si	si	4	100%	
MUÑOZ DIAZ RENZO, PAOLO	si	si	si	si	4	100%	
GUZMAN TELLECHEA, OMIR EDUARDO	si	si	si	si	4	100%	
SALIRROSAS CARRANZA, LUISMIGUEL	si	si	si	si	4	100%	
HERNANDEZ GARCIA, JESUS (JOTE)	si	si	si	no	3	75%	88%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 126: Cálculo de eficiencia; Empresa Autos Nor Motores S.A.C.2019 – Post - test

Fecha	% de ocupación						
20/05/2019	80%	27/05/2019	85%	3/05/2019	83%	10/05/2019	85%
21/05/2019	82%	28/05/2019	85%	4/05/2019	82%	11/05/2019	82%
22/05/2019	83%	29/05/2019	78%	5/05/2019	80%	12/05/2019	80%
23/05/2019	87%	30/05/2019	78%	6/05/2019	80%	13/05/2019	77%
24/05/2019	78%	31/05/2019	87%	7/05/2019	80%	14/05/2019	82%
25/05/2019	80%	1/06/2019	85%	8/05/2019	80%	15/05/2019	88%
82%		83%		81%		82%	

Fuente: Número de muestra de los trabajadores

Interpretación: En la tabla 126, Cálculo de la eficiencia, se obtiene a través del número de muestras del % ocupacional de los operarios.

Tabla 128: Cuadro comparativo de productividad

Productividad antes	Productividad después	Diferencia
40%	61%	22%
36%	71%	34%
45%	81%	41%
50%	70%	25%
43%	71%	66%



Variación

Fuente: Productividad tabla 6 - 77

Interpretación: En la tabla 128, se muestra el aumento de la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C. teniendo un 71% de productividad en el mes de junio. Se aprecia que la productividad paso de 43% a 71%, lo que significa que hubo un incremento del 66%.

Tabla 129: Estadísticos descriptivos de la productividad del antes y después

DESCRIPTIVOS

		Estadístico	Error estándar
Productividad_Antes	Media	.4275	.03038
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite inferior	.3308 .5242
	Media recortada al 5%	.4272	
	Mediana	.42580	
	Varianza	.004	
	Desviación estándar	.06076	
	Mínimo	.36	
	Máximo	.50	
	Rango	.14	
	Rango intercuartil	.12	
	Asimetría	1.91	1.014
	Curtosis	-1.462	2.619
Productividad_Despues	Media	.7075	.04090
	95% de intervalo de confianza para la media	.5773 .8377	
	Media recortada al 5%	.7072	
	Mediana	.7050	
	Varianza	.007	
	Desviación estándar	.08180	
	Mínimo	.61	
	Máximo	.81	
	Rango	.20	
	Rango intercuartil	.15	
	Asimetría	.182	1.014
	Curtosis	1.444	2.619

Fuente: Tabla 129, Datos de la productividad antes y después.

B – ANEXO DE FIGURAS

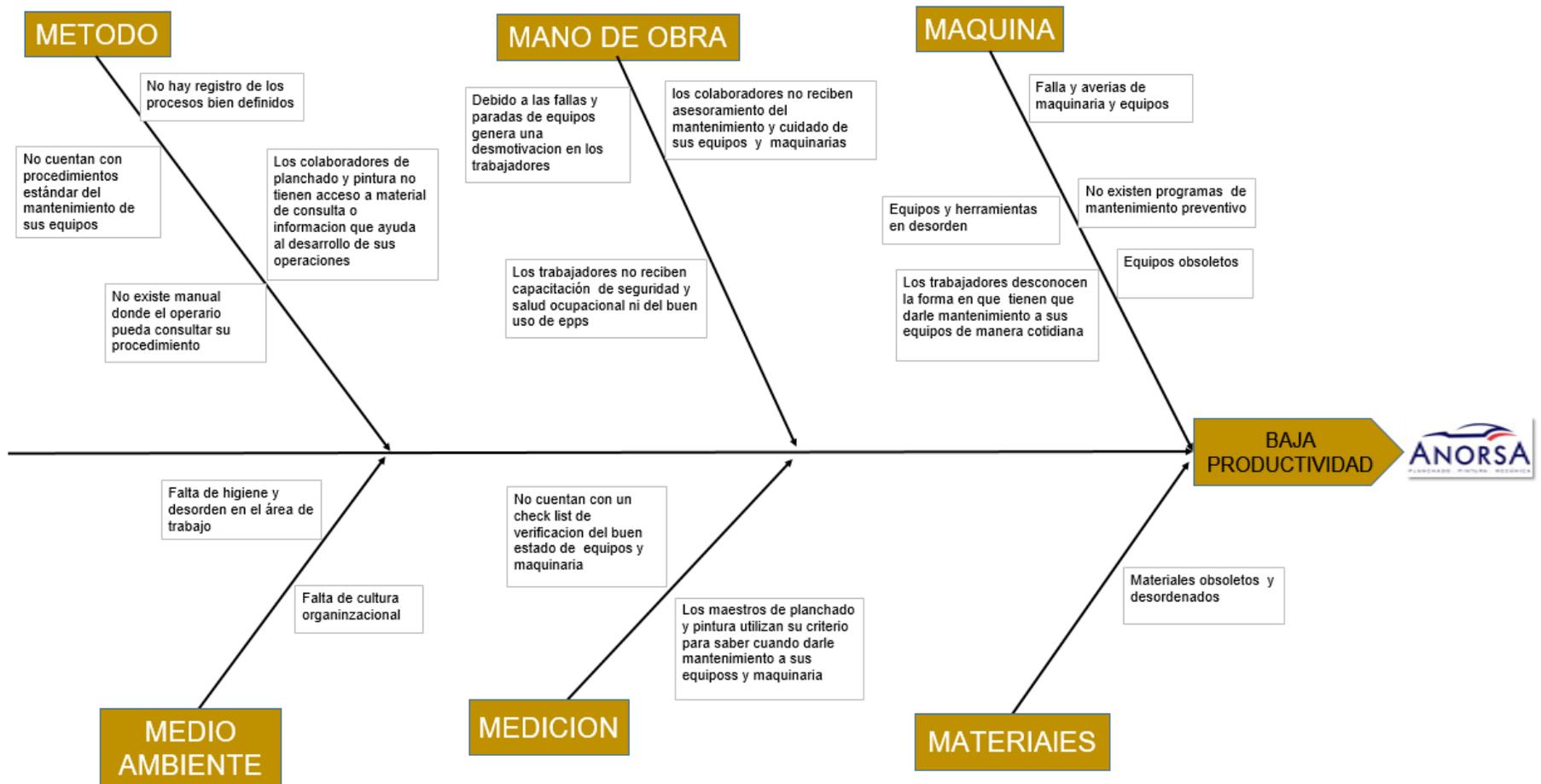


Figura 2: diagrama de Ishikawa.
Fuente: Elaboración Propia.

Lista de problemas en la empresa Autos Nor Motores S.A.C - 2019



Figura 3: Diagrama de Pareto.
Fuente: Diagrama de Ishikawa.



Figura 4: Organigrama Estructural. Empresa Autos Mor Motores S.A.C.
Fuente: Elaboración Propia.

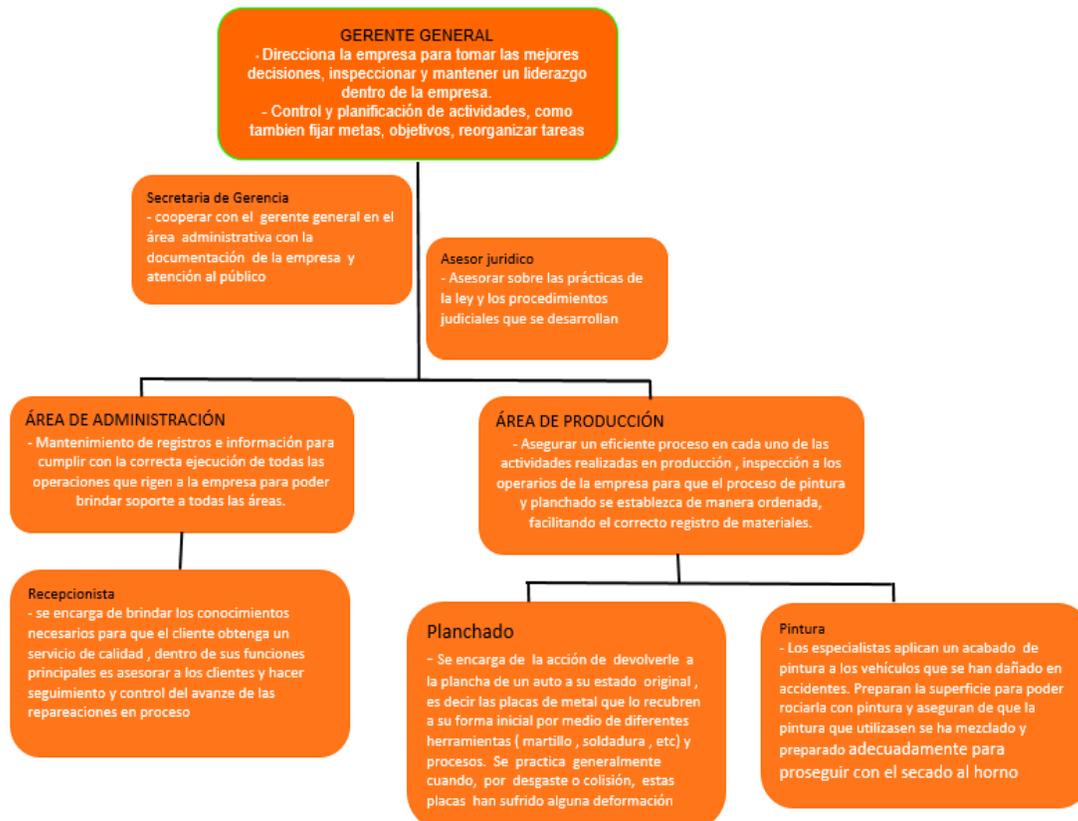


Figura 5: Organigrama Estructural. Empresa Autos Mor Motores S.A.C.
Fuente: Elaboración: Propia.

FICHA DE REGISTRO DE DIAGRAMA ANALITICO DEL PROCESO						
		ÁREA DE PLANCHADO			FECHA	
					9/02/2019	
MÉTODO ACTUAL	X	Hecho por: Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo				
MÉTODO PROPUESTO						
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO						
Desmontaje de las partes siniestrados						
Tomar medidas						
Traslado a mesa de traccionamiento						
Planchado de piezas y soldar (reconstruir)						
Encajar piezas (cuadrar)						
Traslado al área de planchado						
Centrado						
Inspección del centrado						
Traslado al área de Pintura						
Recepción de vehiculo pintado						
Armado de Piezas						
Revision del sistema						
Inspección del vehiculo terminado						
Traslado al área de entrega						

Figura 6: Diagrama Analítico de Procesos en el Área de Planchado; Empresa Autos Mor Motores S.A.C. 2019.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la Figura 5, se muestran 14 actividades dentro del Proceso especificado, teniendo 8 actividades en Operación, 3 en Inspección, 3 en Transporte y no hubo demoras y almacenamientos. Además de un tiempo Improductivo de 21.43%, generado en el sistema de trabajo.

FICHA DE REGISTRO DE DIAGRAMA ANALITICO DEL PROCESO					
		ÀREA DE PINTADO			FECHA
					9/02/2019
METODO ACTUAL	X	Hecho por: Inoñan Chero Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo			
MÉTODO PROPUESTO					
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO					
Recepcion de vehiculo planchado					
sacar piezas					
limpiar y revisar					
bicelar con maquina					
Acabado de la parte planchado (reparado)					
Lijar con maquina orbital					
Lijar a mano					
Traslado al patio de acabado					
aplicar base					
secado ambiente					
Traslado al area de pintura					
Lijar la base					
Acabado de la parte de planchado					
Lijar el remasillado					
Desengrasar y limpiar					

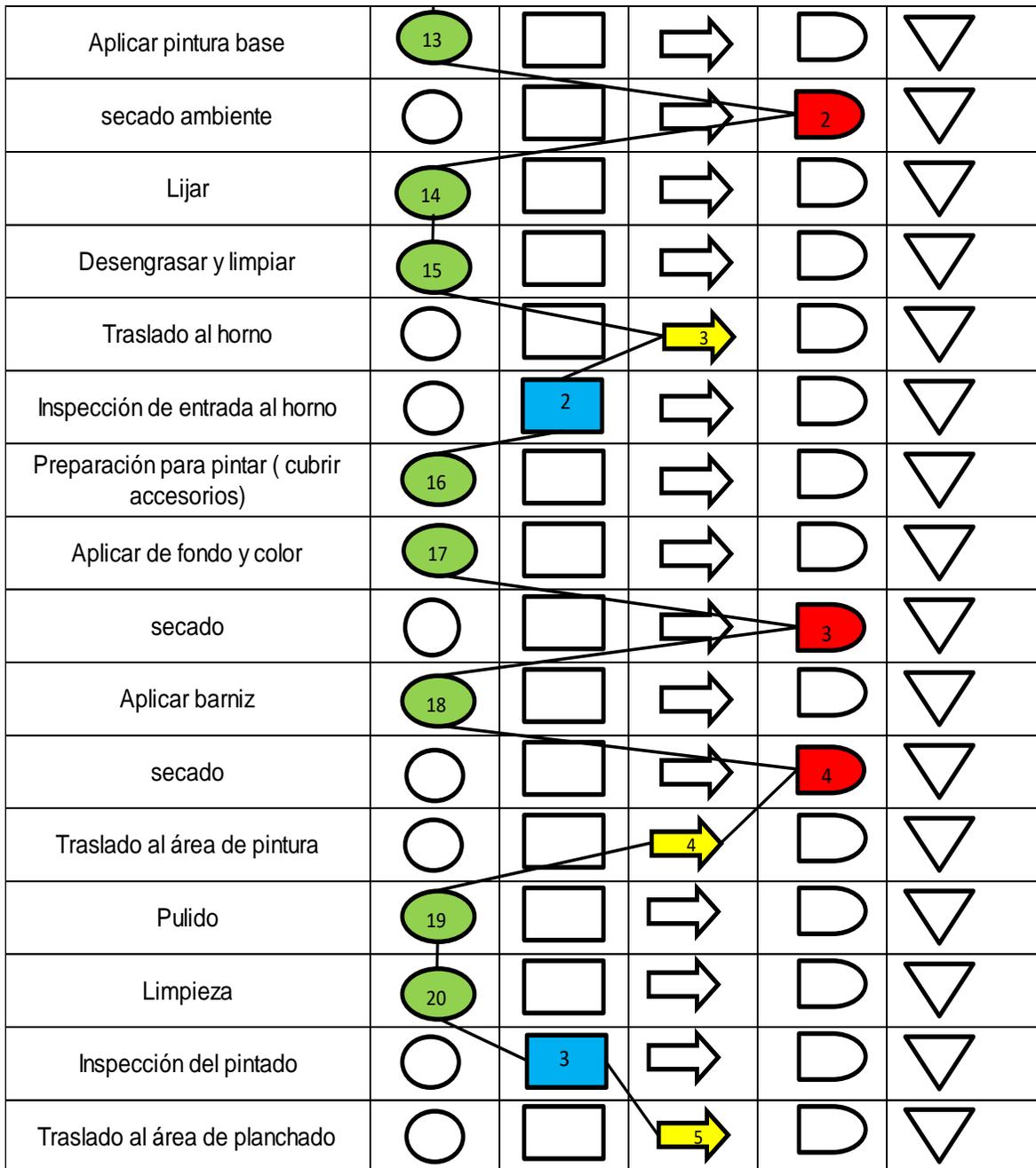


Figura 7: Diagrama Analítico de Procesos en el Área de Pintura; Empresa Autos Nor Motores S.A.C. 2019.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la Figura 6, se muestran 32 actividades dentro del Proceso especificado, teniendo 20 actividades en Operación, 3 en Inspección, 5 en Transporte, 4 en demoras y no hubo almacenamientos, además de un tiempo Improductivo de 28.13%, generado en el sistema de trabajo.

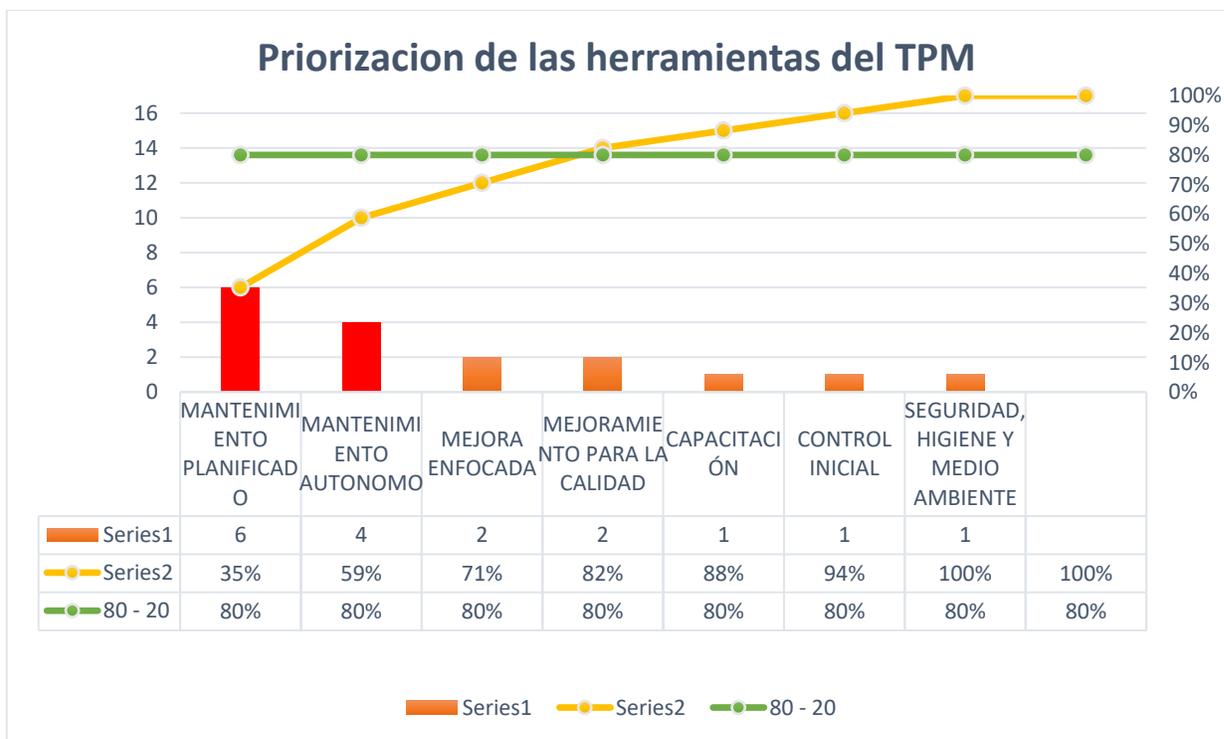


Figura 8: Priorización de las herramientas del TPM.

Fuente: Tabla 6 Resumen de los problemas de la empresa de ANORSA 2019.

Interpretación: Observando la figura 7 nos muestra la priorización de las herramientas del TPM, dando como resultado al mantenimiento Planificado un (35%), mantenimiento autónomo (24%), mejora enfocada (12%), mejora de la calidad un (12%), capacitación un (6%), control inicial un (6%), seguridad, higiene y medio ambiente un (3%) y TPM en los departamentos de apoyo un (0%) del total los problemas, priorizando a las herramientas del TPM al mantenimiento planificado y al mantenimiento autónomo ya que tienen el rango más alto.

GRAFICO POR 5 (AUDITORÍA 0)

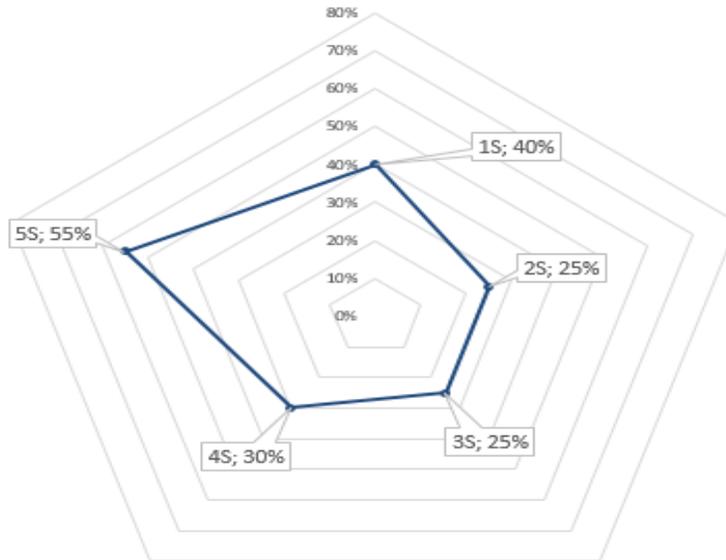


Figura 9: Diagrama Radial de los resultados de la evaluación previa de las 5's.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Los resultados obtenidos por la primera evaluación señalan que la empresa no ha tenido ningún tipo de política en el trabajo para un correcto desarrollo de sus funciones, para poder mantener en estado óptimo sus áreas para un mejor desarrollo en su proceso productivo.

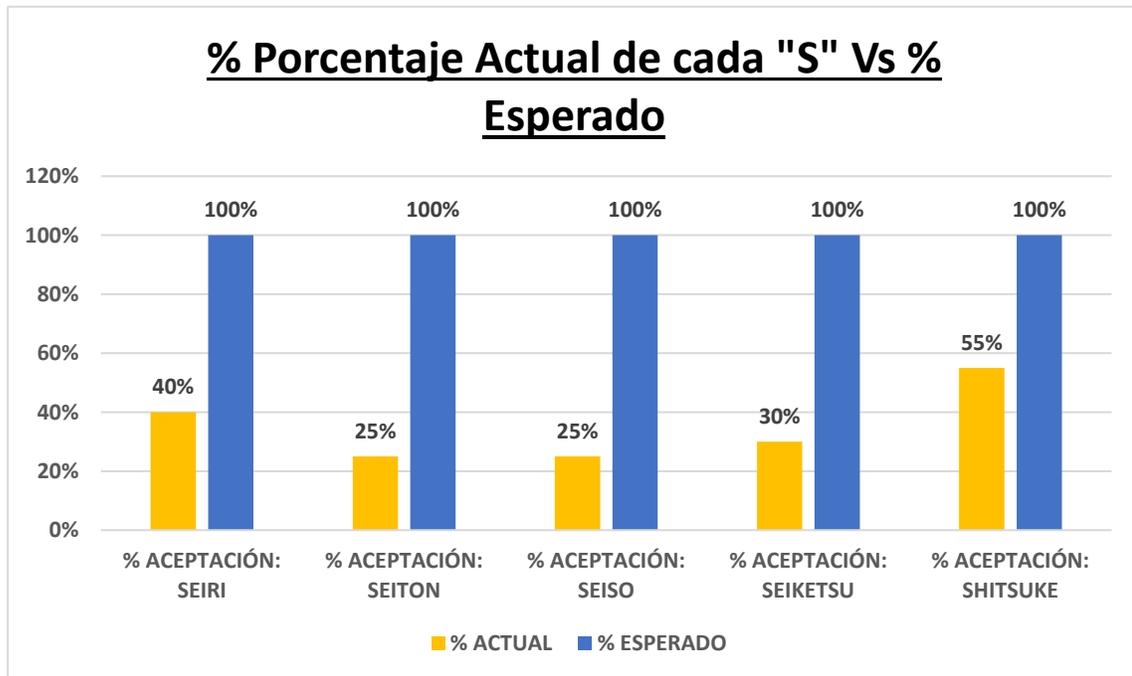


Figura 10: Comparativo del % Actual VS el % Esperado.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Observado en la Fig. 9, se establece que existen muchas deficiencias en la organización debido a que no hay unos parámetros necesarios para su correcto desarrollo productivo, siendo la “S” Seiton y Seiso con 25% dos de los menores porcentajes de cumplimientos.

-Para hallar el porcentaje actual de lo que se desea mejorar se implantó la siguiente fórmula, para tener en cuenta un mejor desempeño laboral.

$$(P.A) (S'S) = (40\% + 25\% + 25\% + 30\% + 55\%)5=$$

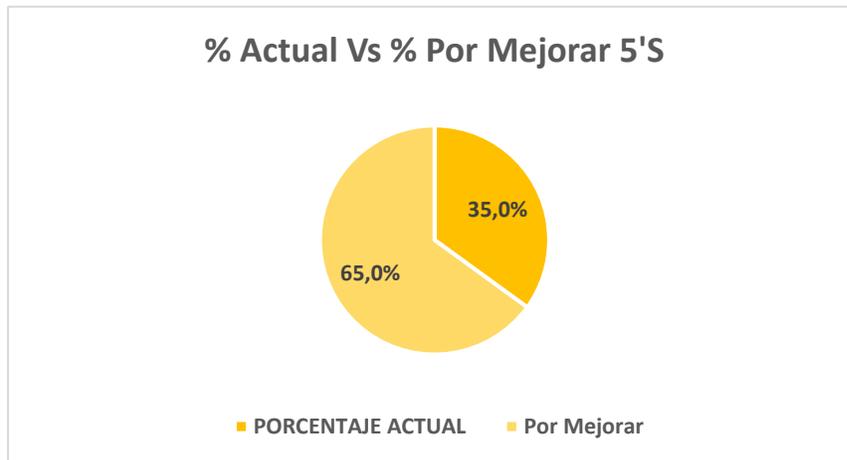


Figura 11: Comparativo del % Actual VS el % Por Mejorar.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la evaluación previa se obtuvo una puntuación de 65% y un 35% por mejorar, entonces se procedió a implementar la de SEGUIMIENTO Y MEJORA, con la finalidad de reforzar la implementación.

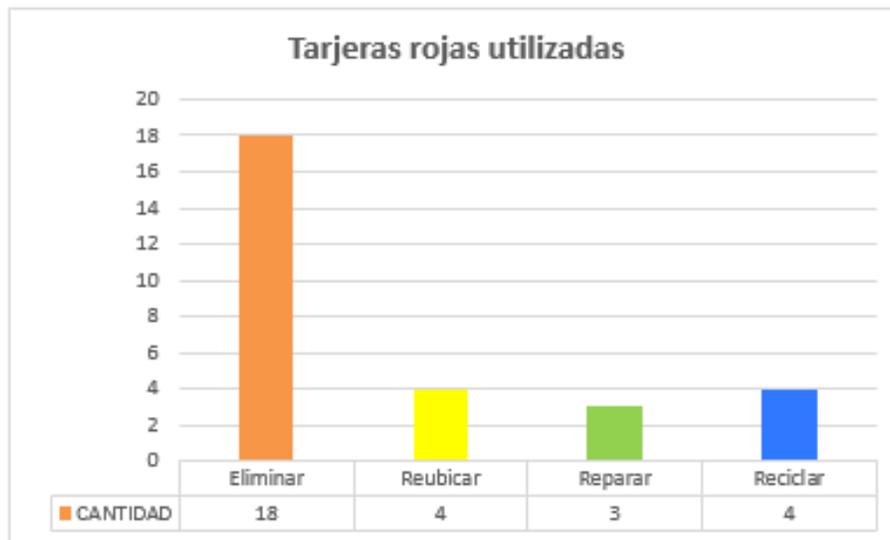


Figura 12: Comparativo del % Actual VS el % Esperado.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación se observa la utilidad de las tarjetas rojas, haciendo la clasificación de los elementos encontrados

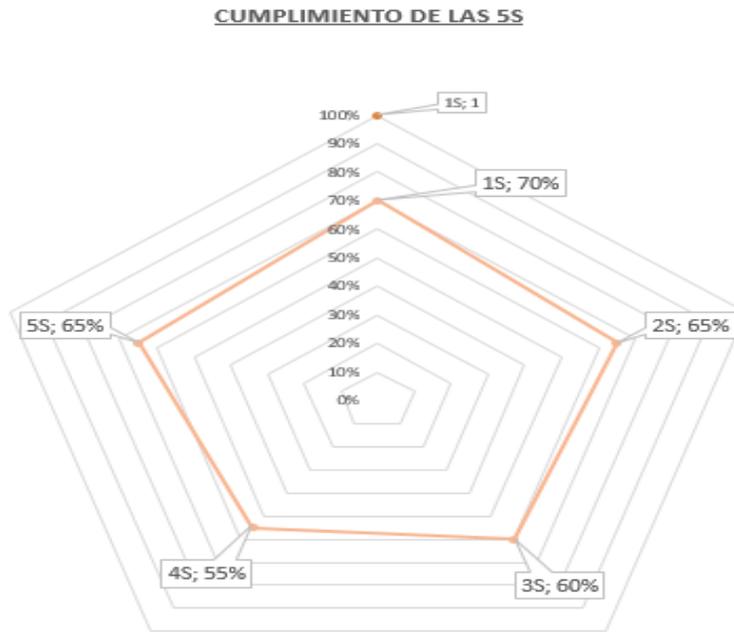


Figura 13: Diagrama Radial de los resultados después de la evaluación de las 5's.
Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Los resultados arrojados en la segunda evaluación indican que la empresa cuenta con una política de trabajo para el desarrollo eficaz de sus funciones y seguir manteniendo el estado óptimo sus áreas para el mejor desarrollo en su proceso productivo.

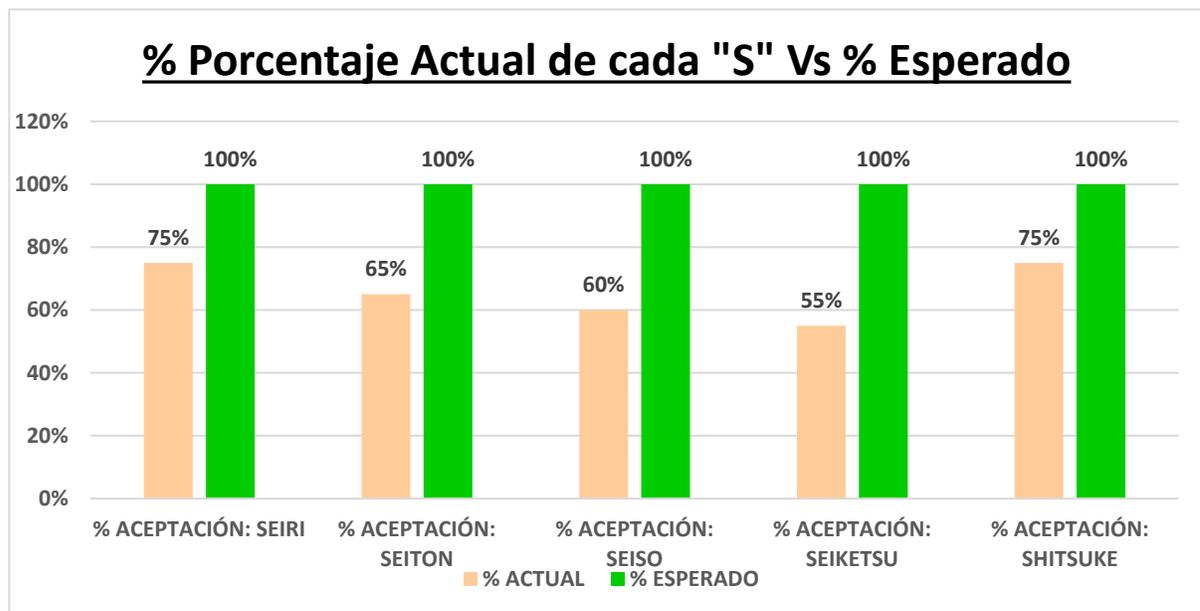


Figura 14: Comparativo del % Actual VS el % Esperado.
Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Observando en la Fig. 12, se establece mejoras en la organización debido a que ahora hay parámetros necesarios para su correcto desarrollo productivo.

-Para encontrar el Porcentaje actual se aplicó la siguiente fórmula para tener en cuenta un mejor desempeño laboral.

$$(P.A) (5'S) = (75\% + 65\% + 60\% + 55\% + 75\%)/5=$$

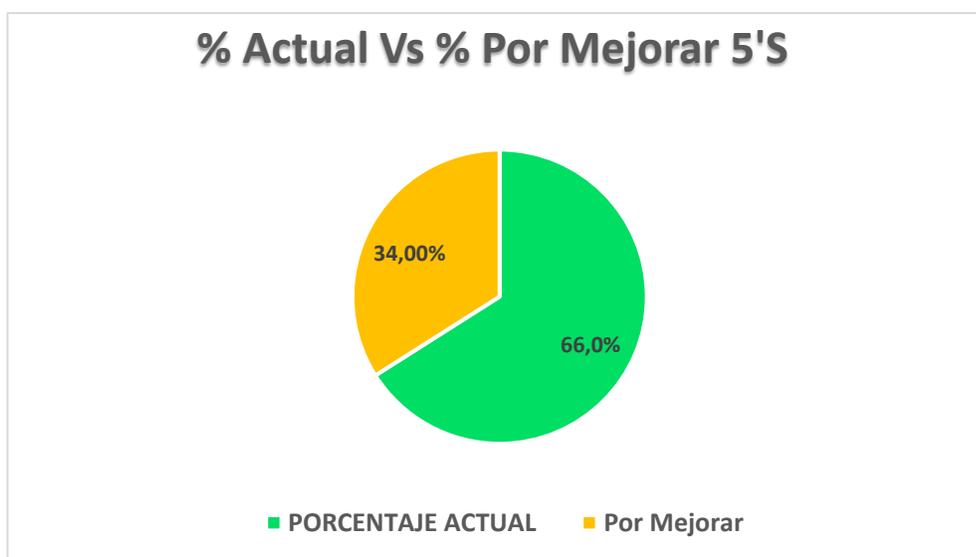


Figura 15: Comparativo del % Actual VS el % Por Mejorar.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la evaluación previa se obtuvo un puntaje de 66% y un 34% por mejorar, entonces se procedió a implementar el SEGUIMIENTO Y MEJORA, con la finalidad de fortificar la implementación. Además, se ejecutó la comparación de los resultados alcanzados con las auditorias para ver su estado de avance.

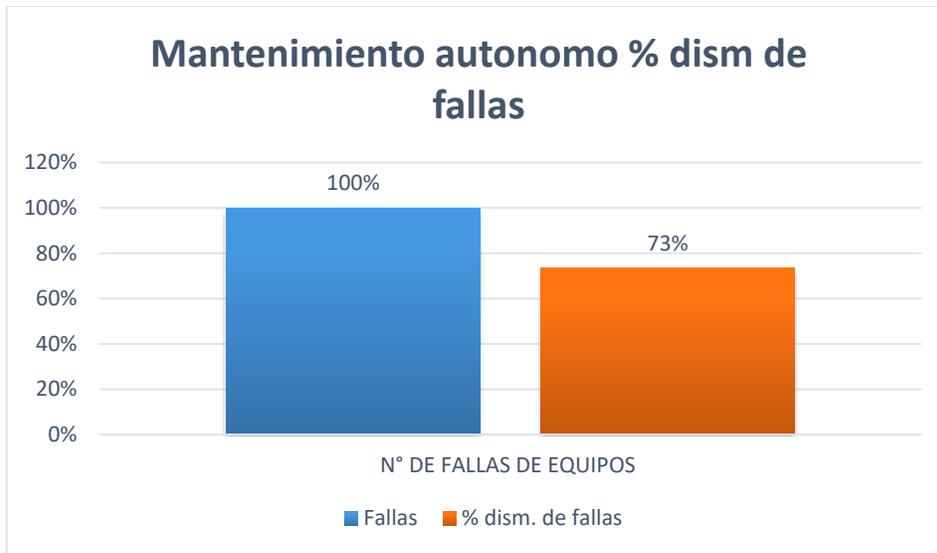


Figura 16: Mantenimiento autónomo % dism de fallas

Fuente: tabla 41.

Interpretación: En la figura 16 se muestra el porcentaje de disminución en un 73% de fallas en las máquinas.

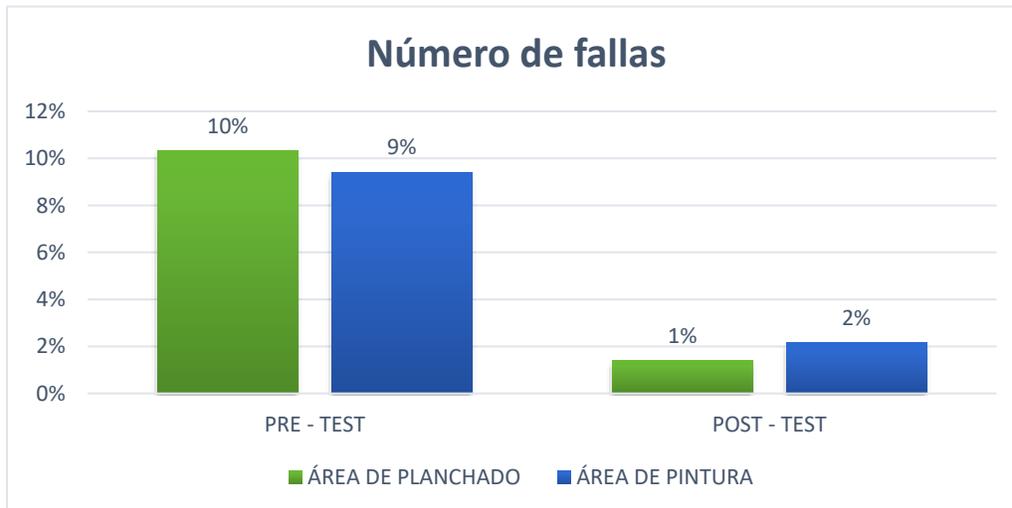


Figura 17: Numero de fallas en el área de planchado y pintura.

Fuente: Tabla 62.

Interpretación: En la figura 17 se muestra el número de fallas Pre test con un 10% en el área de planchado y un 9 % en el área de pintura, y Post test en el área de planchado un 1% y un 2% en el área de pintura.

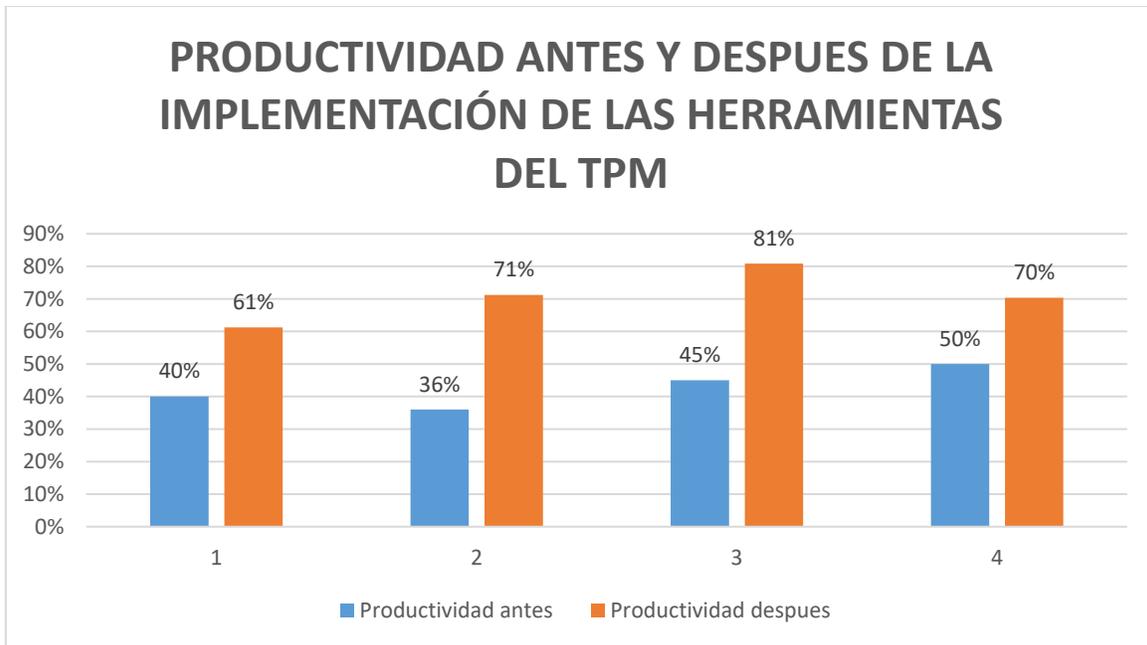


Figura 18: Productividad del antes y después de la aplicación de la implementación de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total

Fuente: tabla 80.

Interpretación: En la figura 18 se muestra el aumento de la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C. gracias a la aplicación de las herramientas del TPM teniendo un 71% de productividad en el mes de junio.

C – ANEXO DE INSTRUMENTOS

Instrumento 1: GUIA DE ENTREVISTA PARA DETERMINAR LA REALIDAD PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA AUTOS NOR MOTORES S.A.C

OBJETIVO: Esta guía de entrevista se realizará con el fin de conocer los problemas de la empresa Autos Nor Motores SAC

1.- ¿Considera usted que el personal de la empresa tiene experiencia suficiente para realizar su trabajo?

- Si, Los trabajadores cuentan con años de experiencia que los respalda, pero debido a paradas y fallas de equipos, los trabajadores se desmotivan y eso hace que baje su rendimiento. Así como también ellos no se encargan de hacerles mantenimiento a sus equipos y maquinas

2.- ¿Considera usted que existe una congestión den las áreas debido a la falta de orden?

- Si, ya que los trabajadores no son ordenados

3.- ¿Existe una buena comunicación entre las diferentes áreas de la empresa y los encargados?

- Por supuesto, somos una familia siempre en comunicación

4.- ¿Los métodos de trabajo realizado actual mente en la empresa son los idóneos para la actividad en diferentes áreas?

- No, opino que se puede mejorar

5.- ¿El mantenimiento en sus máquinas es el adecuado?, ¿Realizan algún tipo de mantenimiento (preventivo, autónomo, correctivo)?

- Si, cada vez que hay una avería o falla la arreglamos a través de 3ros ya que los trabajadores desconocen la forma en que tienen que darles mantenimiento a las máquinas, el mantenimiento actual de la empresa es el correctivo

6.- ¿El personal de la empresa recibe capacitaciones de algún tema?

- No, solo reuniones de trabajo.

7.- ¿Existe supervisión en los procesos de diferentes áreas?

- Si

8.- ¿Considera usted que existe una acumulación de vehículos atendidos?

- Si debido a que los siniestros son diferentes

9. ¿Considera que existen maquinas varadas en la empresa?

- Si máquinas y equipos por lo general cuando se malogran la dejan en el mismo lugar.

10. ¿Acerca de la productividad, como la considera?

- La productividad no es mala, pienso que debido al ritmo del trabajo no se puede acaparar a todos los vehículos programados, ya recurriendo a las mejoras considero que la productividad tiene que mejorar.

Instrumento 2: Formato de Indicadores de Tiempo de Eficacia

Formato de Indicadores de Tiempo de Eficacia					
Tipos de indicadores:					
Responsable:					
Objetivos: Medir Tiempo de la Eficiencia					
VEHÍCULOS ATENDIDOS				VA	
VEHÍCULOS PROGRAMADOS				VP	
Tiempo de Eficacia = VA / VP					
Semana	Total de vehículos que ingresan	N° VEHÍCULOS PROGRAMADOS			VEHÍCULOS ATENDIDOS

Instrumento 3: Porcentaje de ocupación.

FECHA								
Operario	8:00 a. m.	10:00 a. m.	12:00 p. m.	2:00 p. m.	4:00 p. m.	6:00 p. m.	total	% ocupación

Instrumento 4: Evaluar la productividad.

ESTIMACION DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS - AUTOS NOR MOTORES S.A.C Febrero									
Empre sa					Método	PRE - TEST		POST -TEST	
Elabor ado por					Proceso				
SEMA NAS	Total de vehíc ulos que ingres an	N° de vehículo s Program ados	N° de vehículo s atendi dos	Tiemp o produc tivo real (min)	tiempo producti vo progra mado (min)	Eficie ncia	Efica cia	Producti vidad	Producti vidad (M ES)
TOTAL									

Instrumento 6: Formato de auditoria.

	<h2><u>FORMATO DE AUDITORÍA 5S</u></h2>		Seguridad y Salud Ocupacional / Medio ambiente = -20	Calidad = -15
	Área :		CRITERIOS PARA CUANTIFICAR LOS ASPECTOS OBSERVADOS A CADA "S"	Producción = -10
	Auditores :			En ejecución = -5
Fecha :	Hora :	No Afecta = 0		Destacable = 5

Ítem	Categoría	Aspecto	Lugar	Observación	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle	Fotos
1											Foto
2											Foto
3											Foto
4											Foto
5											Foto
6											Foto
7											Foto
8											Foto

Instrumento 7: check list de las 5s

 LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S				
ÁREA:			EVALUADORES: Cabrera Quilcate Eduardo y Inoñan Chero Carla	
	PROCESO PRODUCTIVO	FECHA:		OBSERVACIONES
		PUNTAJE		
5'S	DESCRIPCIÓN	0	2	
SEIRI (Clasificar)	Existen máquinas, herramientas o materiales que no están siendo usados.			
	Existen materiales que están incumpliendo con el stock definido.			
	Existen elementos que están fuera de su lugar o cubriendo vías de tránsito común.			
	Existen condiciones inseguras en el área que pueda ocasionar un incidente o accidente.			
	Las rutas de evacuación o salida están claramente visibles (según mapa de riesgos).			
	Existen objetos personales o decorativos que dificultan el orden y la limpieza.			
SEITON (Ordenar)	Existe un lugar para cada cosa y cada cosa se encuentra en su lugar y debidamente señalado			
	Las áreas de trabajo se encuentran identificadas y delimitadas con líneas delimitadoras			
	Las máquinas se encuentran identificadas y delimitadas.			
	Los armarios se encuentran ordenados, identificados y rotulados adecuadamente.			
	Existe facilidad de localización de diversos artículos por cualquier persona. (realizar una prueba con personal de otra área)			
SEISO (Limpiar)	El piso siempre está limpio			
	Se encuentran los equipos libres de polvo o suciedad.			
	Existe fuga de aceite en los equipos o aire por línea de aire comprimido.			
	Existen luminarias defectuosas en área de trabajo.			

	Las paredes, techos y suelos se encuentran limpias.			
	Existen cables eléctricos deteriorados o pelados en el área de trabajo.			
	Existe un plan de limpieza del área y de las zonas comunes.			
SEIKETSU (Estandarizar)	Se cuenta con procedimientos operativos de trabajo estandarizado			
	se cuenta con procedimientos para eliminar objetos, equipos, muebles y accesorios			
	Existe un procedimiento de limpieza para cubrir equipos, muebles y accesorios.			
	Toda la identificación del área de trabajo es visible.			
	Se ha establecido programas de inducción de orden y aseo a personal nuevo.			
	Puedes identificar o encontrar un artículo en 30 segundos			
SHITSUKE (Disciplinar)	Se realiza auditoria de las 5S de manera programada e inopinada			
	Efectuar un control diario de la limpieza y orden			
	Las piezas y herramientas se almacenan adecuadamente			
	Se tiene controles visuales en base a los procedimientos operacionales definidos			
	Todo el personal tiene roles asignados de 5S a realizar cada día o semana.			
	Se tiene estrategias de capacitación para la aplicación de metodología 5S			
	Los trabajadores mantienen sus uniformes y elementos de seguridad en buen estado			
	Los trabajadores reconocen a los líderes de orden y aseo			

CALIFICACIÓN:
0: No cumple
2: Cumple.

Instrumento 8: Mantenimiento autónomo

	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
CÓDIGO AVM:	FOTO EQUIPO	
EQUIPO:		
FABRICANTE:		
MODELO:		
COMENTARIOS		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
LUBRICACIÓN		
NORMAS DE SEGURIDAD		

Instrumentos 9: Numero de fallas

		ÀREA:		
		RESPONSABLE:	Nº DE PARADAS AL MES	
HORA DE INICIO :			HORA FINAL :	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADAS	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN

Instrumentos 12: Planificación de la etapa informativa.

ACTIVIDAD	TEMAS A EMPLEAR	TIEMPO ESTABLECIDO	FECHAS
REUNIÓN 1	TPM	15 minutos	19/04/2019
	Introducción al TPM		
	Generalidades		
	Misión de la implementación TPM		
	Características del TPM		
	Beneficios del TPM		
	Preguntas de mutua parte		
	Entrega de documento		
REUNIÓN 1	¿Qué es el Mantenimiento Autónomo?	15 minutos	19/04/2019
	Beneficios del Mantenimiento Autónomo		
	Etapas de implantación		
	Preguntas de mutua parte		
	Entrega de documento		
REUNIÓN 2	¿Qué es el Mantenimiento Planificado?	15 minutos	20/04/2019
	Beneficios del Mantenimiento Planificado		
	Etapas de implantación		
	Preguntas de los operarios		
	Entrega de documento a los operarios		
REUNIÓN 2	Funciones de los operarios	15 minutos	20/04/2019
	Preguntas de mutua parte		

D – ANEXO

1. DETERMINAR LA PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA

1.1. Generalidades de la Empresa:

La empresa Autos Nor Motores S.A.C., ubicada en la ciudad de Trujillo con RUC: 20482441654, se dedica al servicio de planchado y pintura, comenzando sus labores en el año 1986 en la Urb. Primavera - Calle J.F. Heandel Nro. 515. Fundado por el Sr. Fernando Castillo Gonzales.

- Misión de la empresa: Ir abarcar en su totalidad el conjunto de los servicios de seguros de automóviles y atención de servicios, logrando la óptima satisfacción de nuestra cartera de clientes.
- Visión de la empresa: Apoderarse del mercado de servicios automovilísticos en toda la zona norte del país en los próximos cuatro años.

- Ubicación Geográfica



FUENTE: Google maps - Calle J.F. Heandel Nro. 515, Trujillo

1.2. Diagrama analítico de procesos

Luego de efectuar la descripción del servicio de planchado y pintura, se identificaron las actividades que intervinieron dentro del proceso productivo mediante un Diagrama Analítico de Procesos (DAP), verificando las principales actividades y la clasificación de ellas como: Operación, Inspección, Transporte, Demora y Almacenamiento. También se identificó el porcentaje de tiempos improductivos y productivos, (Ver anexo B5- B6)

2. Identificar las herramientas del mantenimiento productivo total

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta (anexo x) los problemas identificados han sido relacionados con cada una de las herramientas del tpm, dando solución a los inconvenientes de la empresa. Priorizando e identificando las 2 herramientas más necesarias para la misma. (Ver anexo A35- A36; B3)

3. Implementación de las herramientas del Mantenimiento Productivo Total.

Para realizar la implementación del mantenimiento planificado y el mantenimiento autónomo, se solicita como pre-requisito la aplicación de la metodología 5 “S”, creando así una organización e infraestructura que permitirá la adecuada adopción de las herramientas del mantenimiento productivo total.

3.1. Aplicación de la metodología de las 5s

Contribuyendo a solucionar la problemática de la empresa Autos Nor Motores S.A.C se aplicó la herramienta de las 5S para eliminar el desorden existente con los materiales y equipos, con la finalidad de poder erradicar las dificultades que se encuentran dentro del área de planchado y pintura, que afecta el servicio que brinda dicha empresa, para así tener un buen resultado y desenvolvimiento con los colaboradores.

A continuación, se aplicó el método de las 5 “S” con la finalidad de que cada etapa en toda la organización sea cumplida para de esa manera poder pasar a la siguiente etapa. Para la auditoría cero (Ver anexo A38)

B. Seiri – clasificación: Se da inicio con la aplicación del Checklist,
(Ver anexo A39)

C. Seiton –Ordenar:

Luego de una previa evaluación se mantuvo el orden, área por área generando una mejor imagen visual para un posterior adiestramiento a los operarios para que los operarios puedan seguir con esta metodología de trabajo, (Ver anexo E1)

c. Seiso – Limpiar:

Este periodo consiste en inspeccionar la limpieza de acuerdo con los parámetros del Checklist. (Ver anexo E4), que se realiza al área de planchado y pintura para eliminar las restricciones y así poder eliminar suciedad, desperdicios innecesarios y otros objetos que se encuentran dificultando el área de trabajo, generando complicaciones en el trabajo normal de los operarios.

Para comprobar el cumplimiento y con la ayuda del supervisor se realizó el siguiente horario de limpieza e inspección. (Ver anexo A42)

D. Seiketsu – Estandarizar:

Para la implantación las reglas, la 4° "S" tiene como objetivo conservar todo lo que tanto esfuerzo se logró realizar en las 3° "S" anterior; es decir el área de estudio quedo despejada, limpia, libre de objetos innecesarios de acuerdo a los establecido anteriormente, para de esa manera eliminar las causas que participan en el desorden y la desorganización del área como restricción.

En esta fase interviene la implementación de una política de trabajo se repartición de material de investigación – Trípticos y la capacitación sobre la metodología empleada.

D. Shitsuke – Disciplinar:

En esta etapa con apoyo del supervisor se implanto la cultura de la implementación de las 5 "S" con las pautas establecidas del orden y

limpieza en la organización dentro del proceso productivo, para la cual se procedió a auditar después de 15 días de manera directa, teniendo mejoras sobresalientes desde cuándo fue la primera vez antes de la implementación

Se comienza con la aplicación del Checklist (Ver anexo A43)

Antes y después 5s

- % de espacio disponible en m² (zonas desocupadas).
 - En el área de pintura se encontró un área total de 140 m² los cuales 87m² estaba siendo utilizados correctamente para el proceso productivo y 53m² que no se aprovechaban por motivo del desorden, Luego de la aplicación de la metodología de las 5s, hemos recuperado área útil en 49 m² que se logró a través del orden y la limpieza, así como también una cultura en 5s. (Ver anexo A47)

$$= \frac{\text{Área útil } m^2}{\text{Espacio total } m^2}$$

- En el área de planchado se encontró un área total de 162.5 m² encontramos un área útil de 123 m² y un área no útil de 39.5m² los cuales eran por dejar los accesorios de la mesa traccionadora en desorden impidiendo el paso y el acceso a la máquina Luego de la aplicación de 5S, hemos recuperado 38.3 m² Obteniendo un área útil de 161.3 lo cual se logró a través del orden y la limpieza, así como también una cultura en 5s. (Ver anexo A19)

3.2. Mantenimiento autónomo

Al comienzo implementación del mantenimiento autónomo, se invitó al personal del área de planchado y pintura a la capacitación dada por los tesisistas, con la

finalidad concientizarlos acerca de la importancia que tiene el mantenimiento autónomo y lo que se pretende realizar en esta etapa. El tiempo de duración de la charla es de 60 minutos. Así mismo, se dieron las indicaciones respectivas para el mantenimiento autónomo de cada una de las máquinas y equipos de la empresa que los operarios llevarían a cabo, el control de dicho mantenimiento se presentara a continuación (Ver instrumento 8)

- En el mantenimiento autónomo se establecen las actividades de primer nivel que ejecutara el operario de cada equipo todos los días, como: inspección visual, lubricación, detección de falla y aseo, durante el funcionamiento de sus equipos. Además, describe las normas de seguridad a tener en cuenta, este formato contiene: (Ver anexo A51 – A63)
 - Nombre y código de la maquina
 - Normas a cumplir durante el funcionamiento del equipo
 - Actividades de lubricación
 - Normas de seguridad

Porcentaje de disminución de falla

- Con la aplicación del mantenimiento autónomo se visualizará el porcentaje de disminución del mes anterior y del mes actual.

Para hallar la disminución de fallas se visualizó el número de fallas por cada máquina y equipo en las áreas de pintura y planchado (Ver anexo A40), antes y después de la implementación del mantenimiento autónomo, obteniendo el porcentaje de disminución de fallas (Ver anexo A65)

3.2. Implementación del mantenimiento planificado

- Elaboración de procedimiento de rutina para planchado y pintura
 - Para una mejor gestión visual en las actividades rutinarios de planchado (Ver anexo A66) y pintura (Ver anexo A69) se procesó a estandarizar los procesos, para un mejor servicio al cliente.
- Elaboración de patrones, check list de verificación al termino de tareas.

Para poder realizar las verificaciones de las actividades tanto en el proceso de planchado con el de pintura se elaboró los siguientes patrones de verificación (Ver anexo A73– A74)

3.2.1. Codificación de máquinas y equipos

La codificación de las maquinas tiene como objetivo implantar un código para las máquinas y equipos de la planta de producción que permita distinguir a cada uno de los equipos de acuerdo a las diferentes áreas de planchado, pintura y características de los mismos. El código correspondiente de cada equipo está constituido por un sistema alfanumérico, en el cual está compuesto por el código del área de trabajo y la clase de maquina o equipo, con el correspondiente número consecutivo. (Ver anexo A75)

3.2.2. Indicadores del mantenimiento planificado

El primer indicador del mantenimiento planificado se basa en el número de fallas en el sistema (NFS)

$$\frac{\text{Nº de paros en producción}}{\text{Nº de H. T trabajadas de operación}} \times 100$$

Pre - test en el mes de marzo que nos ayudara a ver el número de paros en producción y el número de horas totales trabajadas de operación, número de fallas en el sistema pre – test (Ver anexo A76 – A78), Número de fallas en el área de planchado y pintura (Ver anexo A80)

Post - test en el mes de mayo que nos ayudara a ver el número de paros en producción y el número de horas totales trabajadas de operación, número de fallas en el sistema post – test (Ver anexo A81– A83), Número de fallas en el área de planchado y pintura (Ver anexo A85)

3.2.3. Programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos

El segundo indicador del mantenimiento planificado se da después de la implementación del mantenimiento autónomo, este se basa en las ordenes totales planeadas y las ordenes de trabajo ejecutadas por cada máquina, durante el mes de mayo, eso nos ayudara a ver las

ordenes totales ejecutadas dándonos el porcentaje de inspección por cada máquina.

Resumen de las ordenes de trabajo programadas anteriormente especificadas, donde se muestra el porcentaje de inspección. (Ver anexo A99)

$$= \frac{\text{O.T planeadas y programado}}{\text{O.T totales ejecutadas}} \times 100$$

3.2.1. Programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos

Para el mantenimiento planificado se involucra el trabajo en paralelo con el mantenimiento autónomo que es un conjunto de actividades programadas en base a las recomendaciones hechas por los manuales de los fabricantes, la experiencia recogida por parte de los operarios y al estudio realizado de la literatura correspondiente al mantenimiento de equipos, se elaboró el programa de mantenimiento por quipo.

A continuación, realizó un plan de mantenimiento, estas tareas se deben realizar por el área de mantenimiento y en la tabla 100 se muestra el cronograma del plan de mantenimiento planificado (Ver anexo A100)

4. Análisis estadístico

4.2. ANALISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

- Productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C. (Vera anexo A129)

E – ANEXO

ANEXO E1: “Evidencias del % ocupacional.”



Después de todo clasificado, este será registrado en una lista con todo el material incensario encontrado en las áreas de planchado y pintura, las cuales tomaran valor para la aplicación de la siguiente “S”.

Ejecución de las tarjetas rojas:

ANEXO E2: “Tarjetas rojas”



Se observa el desarrollo de la clasificación de los elementos con ayuda de las tarjetas rojas.

Tarjetas rojas implementadas.



se puede observar la gran utilidad de las tarjetas rojas.

ANEXO E3: “3s. en el área de pintura (situación antes)”.



El material en el área de pintura se encontraba en desorden, los tarros de pintura, masilla, abrillantador, barniz y estaban mezclados uno encima del otro, los tarros de pintura estaban por el piso, no existía control de los restos.

En las mesas de pintura, había materiales innecesario y mala ubicación de los tarros de masilla, pintura y filtros, del cual es necesario la correcta ubicación de los materiales para el mejor desplazamiento del operario durante su trabajo.



La ubicación de los materiales de pintura en el fondo del estante, estaban mal ubicados ya que los operarios no podían trabajar de forma eficaz para el pintado de los vehículos, también se encontró papeles innecesarios que estaban amontonadas y sin un lugar específico.

En el estante había material innecesario, y semivacío por el desorden de los frascos de pintura, barniz, thinner, entre otros, las cajas de filtros y pinturas se encontraba por el suelo, no había un control de los restos.



En el estante había material innecesario, y semivacío por el desorden de los frascos de pintura, barniz, thinner, entre otros, las cajas de los papeles se encontraban en el suelo y no había un control de los residuos.



En el área de pintura se encontró suciedad en los exteriores y desperdicios de comida en su entrada, así como también falta de señalética sobre el uso de epps

ÁREA: PINTURA (Actual)



Se dispuso al orden del estante según prioridad, a la eliminación de residuos de exceso de material innecesario.



El estante se pintó para dar mejor vista y se ordenó cada uno de los materiales, colocándose de acuerdo a la proximidad del trabajador y se rotulo a cada uno de ellos para una mayor rapidez al momento de escoger sus materiales a trabajar

Se retiraron los tarros de pintura adyacentes del lugar, se ordenaron las pinturas que existían al fondo y su respectiva limpieza de la mesa de trabajo.



En el área de pintura se procedió a limpiar el horno, dejando accesible su entrada, así como también se le colocó las señaléticas correspondientes



Se despejó el patio donde se dejaban secar las partes de los vehículos para un mejor recorrido del operario

ÁREA: PLANCHADO (Situación Antes)



El estado actual de las máquinas del área de planchado se encontraba en perfecto estado de suciedad, además se encontró materiales que no estaban en su lugar, había basura encima de las maquinas, materiales que no se utilizaban y piezas de los vehículos encima de las mesas de fraccionamiento.



En el área de planchado, La caja de herramientas se encontró en desorden, suciedad y fuera de lugar, algunas herramientas y objetos que obstaculizan el paso, también se encontraron herramientas algunas de ellas obsoletas.



La mesa de traccionadora se encuentran objetos y herramientas que obstaculizaban el funcionamiento de la mesa traccionadora, así como también las piezas de la mesa traccionadora se encontraban en desorden lo que hacía que el trabajo sea lento. También se encontraba una pieza del vehículo trabajado impidiendo el pase de los operarios.





Carrito del sistema de accesorio y herramientas de la mesa traccionadora, su piso se encontró descascarado, corrido, sucio y en completo desorden.



En el área de planchado se encontró herramientas fuera de sus cajas respectivas, así como también cajas de herramientas en mal estado y algunas de ellas obsoletas

ÁREA: PLANCHADO (Actual)

Se dispuso a ordenar y darle mantenimiento al piso del carro del sistema de accesorios y herramientas de la mesa traccionadora para su mejor acceso por los trabajadores



Durante la implementación de la 2'S en el área de planchado, se verificó el estado óptimo de las máquinas (mesa traccionadora, elevador hidráulico) a través de un mantenimiento interno en cuanto a limpieza y orden, además de la eliminación de suciedad en el área.

Se procedió a ordenar las herramientas y cambiar las cajas de herramientas por otras más óptimas





En el área de planchado, se dispuso a ordenar las herramientas y accesorios que estaban por todas partes del área de trabajo dejando libre paso a los trabajadores

Se ordenó cada uno de los materiales dando mejor accesibilidad a las herramientas de trabajo, se dio una mejor visualización del espacio laboral.



Para constatar el cumplimiento de la correcta ubicación de los elementos mostrados se realizó un checklist para evaluar el seguimiento de las mejoras realizadas por los tesisistas, de tal manera que la siguiente “S” se pueda realizar con normalidad.

ANEXO E4: “ÁREA DE PLANCHADO (antes)”.

ANORSA		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5 "S"			FECHA: 02/03/2019
AREA: Planchado		EVALUADORES: Inofan Chero Carla Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo			
ITEM PARA EVALUAR		SI	NO	NA	
Áreas de trabajo y pasillos	Existe una buena ubicación por accesibilidad y desplazamiento de maquinaria, equipos y demás puestos de trabajo		X		
	¿Las paredes y ventanas se encuentran limpias y en buen estado?		X		
	¿Los pasillos permiten el fácil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas?		X		
	¿Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares, no resbaladizos?	X			
	¿Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, materiales incensarios, aceite y grasas?		X		
	Existen basureros en el puesto de trabajo adecuados para el trabajo		X		
	Existe una área de almacenamiento de desechos de materiales, bien establecida en condiciones adecuadas	X			
	¿Existe un área de almacenamiento de equipos en desuso?	X			
	¿Los procedimientos de trabajo incluyen dejar la estación de trabajo limpia y libre de obstáculos?		X		
Almacenamiento de materiales	¿Se encuentran almacenados los materiales de manera adecuada según peso, tamaño y peligrosidad?	X			
	¿Están identificados los materiales, productos y zonas de almacenamiento?	X			
	El almacenamiento de materiales peligrosos cumple con las medidas de seguridad necesarios para ellos	X			
	Al finalizar el día el área de trabajo limpia, sin desecho, herramientas y otros?		X		
Máquina y Equipo	¿Se encuentra limpio y libre de objetos innecesarios?		X		
	¿Se observan goteras o pequeños derrames de aceite, grasa u otro líquido?		X		
	¿Están ubicados los resguardos correspondientes y en buenas condiciones?	X			
Herramientas y equipo de trabajo	¿Existen un lugar donde guardar las herramientas una vez utilizadas?		X		
	¿Se colocan las herramientas en su lugar cada vez que se dejan de utilizar?		X		
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran limpias?		X		
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran en buenas condiciones?		X		
Equipos de Protección	¿Los equipos de protección personal están limpios?				

	Hay un lugar adecuado para guardar los equipos de protección personal después de usarlos	X		
	Total de puntos obtenidos positivos	4		
	Total de puntos obtenidos negativos	15		
	Nota promedio	31,78		

un punto para cada respuesta positiva : total 22 = 100 %

Puntaje mínimo 15 70%

valor de cada punto:

cada Si tiene un valor de : 4,54%

Condición	excelente	Muy buena	Bueno	Aceptable	Pobre	Pésima
puntaje	100%	100% a 90%	90% a 80%	80% a 70 %	50% a 60%	60% a - %
intervención	felicidades	siga así	va por buen camino	puede mejorar	debe mejorar	necesita intervención urgente

INTERVENCIÓN URGENTE !

ÁREA DE PLANCHADO (actual).

Actual

ANORSA		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5 "S"			FECHA: 02/04/2014
AREA: Planchado		EVALUADORES: Inoñan Chero Carla Elizabeth y Cabrera Quilcate Eduardo			
ITEM PARA EVALUAR	SI	NO	NA		
Áreas de trabajo y pasillos	Existe una buena ubicación por accesibilidad y desplazamiento de maquinaria, equipos y demás puestos de trabajo	X			
	¿Las paredes y ventanas se encuentran limpias y en buen estado?	✓			
	¿Los pasillos permiten el fácil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas?	X			
	¿Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares, no resbaladizos?	X			X
	¿Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, materiales incensarios, aceite y grasas?	X			
	Existen basureros en el puesto de trabajo adecuados para el trabajo	X			
	Existe una área de almacenamiento de desechos de materiales, bien establecida en condiciones adecuadas	X			X
	¿Existe un área de almacenamiento de equipos en desuso?	X			
	¿Los procedimientos de trabajo incluyen dejar la estación de trabajo limpia y libre de obstáculos?	X			
Almacenamiento de materiales	¿Se encuentran almacenados los materiales de manera adecuada según peso, tamaño y peligrosidad?	X			
	¿Están identificados los materiales, productos y zonas de almacenamiento?	X			
	El almacenamiento de materiales peligrosos cumple con las medidas de seguridad necesarios para ellos	X			
	Al finalizar el día el área de trabajo limpia, sin desecho, herramientas y otros?	X			
Máquina y Equipo	¿Se encuentra limpio y libre de objetos innecesarios?	X			
	¿Se observan goteras o pequeños derrames de aceite, grasa u otro líquido?	X			
	¿Están ubicados los resguardos correspondientes y en buenas condiciones?	X			
Herramientas y equipo de trabajo	¿Existen un lugar donde guardar las herramientas una vez utilizadas?	X			
	¿Se colocan las herramientas en su lugar cada vez que se dejan de utilizar?	X			
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran limpias?	X			
	¿Las herramientas y quipos de trabajo se encuentran en buenas condiciones?	X			
Equipos de Protección	¿Los equipos de protección personal están limpios?				

	Hay un lugar adecuado para guardar los equipos de protección personal después de usarlos	X		
	Total de puntos obtenidos positivos	21		
	Total de puntos obtenidos negativos	1		
	Nota promedio	95.34		

un punto para cada respuesta positiva : total 22 = 100 %

Puntaje mínimo 15 70%

valor de cada punto:

cada SI tiene un valor de : 4.54%

Condición	excelente	Muy buena	Buena	Aceptable	Pobre	Pésima
puntaje	100%	100% a 90%	90% a 80%	80% a 70 %	50% a 60%	60% a - %
intervención	felicidades	 siga así	va por buen camino	puede mejorar	debe mejorar	necesita intervención urgente

ÁREA DE PINTURA (antes).

ANORSA		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5 "S"		FECHA: 9/09/2020
		AREA: PINTURA	EVALUADORES: Inoñan Chero Carla Elizabeth y Cabrea Quilcate Eduardo	
ITEM PARA EVALUAR		SI	NO	NA
Áreas de trabajo y pasillos	Existe una buena ubicación por accesibilidad y desplazamiento de maquinaria, equipos y demás puestos de trabajo		✓	
	¿Las paredes y ventanas se encuentran limpias y en buen estado?		X	
	¿Los pasillos permiten el fácil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas?		✓	
	¿Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos o, regulares, no resbaladizos?	X		
	¿Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, materiales incensarios, aceite y grasas?		X	
	Existen basureros en el puesto de trabajo adecuados para el trabajo		X	
	Existe una área de almacenamiento de desechos de materiales, bien establecida en condiciones adecuadas	X		
	¿Existe un área de almacenamiento de equipos en desuso?		✓	
	¿Los procedimientos de trabajo incluyen dejar la estación de trabajo limpia y libre de obstáculos?		✓	
Almacenamiento de materiales	¿Se encuentran almacenados los materiales de manera adecuada según peso, tamaño y peligrosidad?	✓		
	¿Están identificados los materiales, productos y zonas de almacenamiento?	✓		
	El almacenamiento de materiales peligrosos cumple con las medidas de seguridad necesarios para ellos	X		
	Al finalizar el día el área de trabajo limpia, sin desecho, herramientas y otros?		✓	
Máquina y Equipo	¿Se encuentra limpio y libre de objetos innecesarios?		✓	
	¿Se observan goteras o pequeños derrames de aceite, grasa u otro líquido?	✓	X	
	¿Están ubicados los resguardos correspondientes y en buenas condiciones?		✓	
Herramientas y equipo de trabajo	¿Existen un lugar donde guardar las herramientas una vez utilizadas?	X		
	¿Se colocan las herramientas en su lugar cada vez que se dejan de utilizar?		X	
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran limpias?		✓	
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran en buenas condiciones?		X	
Equipos de Protección	¿Los equipos de protección personal están limpios?		✓	

un punto para cada respuesta positiva : total 22 =
100 %

Puntaje mínimo 15 70%

valor de cada punto:

cada Si tiene un valor de : 4.54%

Condición	excelente	Muy buena	Bueno	Aceptable	Pobre	Pésima
puntaje	100%	100% a 90%	90% a 80%	80% a 70 %	50% a 60%	60% a - %
intervención	felicidades	sigas así	va por buen camino	puede mejorar	debe mejorar	necesita intervención urgente

•
| Se necesita intervención urgente!

ÁREA DE PINTURA (ACTUAL).

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5 "S"			
		FECHA: 02/05/2024		EVALUADORES: Moñan Otero Carla Elizabeth y Cabrera Quicate Eduardo	
ÁREA: Pintura		ITEM PARA EVALUAR	SI	NO	NA
Áreas de trabajo y pasillos	Existe una buena ubicación por accesibilidad y desplazamiento de maquinaria, equipos y demás puestos de trabajo		X		
	¿Las paredes y ventanas se encuentran limpias y en buen estado?		✓		
	¿Los pasillos permiten el fácil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas?		X		
	¿Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos o, regulares, no resbaladizo?		X		
	¿Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, materiales incensarios, aceite y grasas?		✓		
	Existen basureros en el puesto de trabajo adecuados para el trabajo				✓
	Existe una área de almacenamiento de desechos de materiales, bien establecida en condiciones adecuadas		✓		
	¿Existe un área de almacenamiento de equipos en desuso?				X
	¿Los procedimientos de trabajo incluyen dejar la estación de trabajo limpia y libre de obstáculos?		X		
Almacenamiento de materiales	¿Se encuentran almacenados los materiales de manera adecuada según peso, tamaño y peligrosidad?		X		
	¿Están identificados los materiales, productos y zonas de almacenamiento?		X		
	El almacenamiento de materiales peligrosos cumple con las medidas de seguridad necesarios para ellos		✓		
	Al finalizar el día el área de trabajo limpia, sin desecho, herramientas y otros?		✓		
Máquina y Equipo	¿Se encuentra limpio y libre de objetos innecesarios?		✓		
	¿Se observan goteras o pequeños derrames de aceite, grasa u otro líquido?				X
	¿Están ubicados los resguardos correspondientes y en buenas condiciones?		X		
Herramientas y equipo de trabajo	¿Existen un lugar donde guardar las herramientas una vez utilizadas?		X		
	¿Se colocan las herramientas en su lugar cada vez que se dejan de utilizar?		X		
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran limpias?		X		
	¿Las herramientas y equipos de trabajo se encuentran en buenas condiciones?		X		
Equipos de Protección	¿Los equipos de protección personal están limpios?		X		

	Hay un lugar adecuado para guardar los equipos de protección personal después de usarlos			
	Total de puntos obtenidos positivos	11		
	Total de puntos obtenidos negativos	9		
	Nota promedio	$\frac{11}{20} = 55\%$		

un punto para cada respuesta positiva - total 22 = 100 %

Puntaje mínimo 15 70%

valor de cada punto

cada Si tiene un valor de : 4.54%

Condición	excelente	Muy buena	Buena	Aceptable	Pobre	Pésima
puntaje	100%	90% a 100%	80% a 90%	70% a 80%	50% a 60%	50% a - %
intervención	felicitación	sigue así	va por buen camino	puede mejorar	debe mejorar	necesita intervención urgente

ANEXO E5:



ANORSA		REGISTRO DE CAPACITACIÓN	
CURSO: INTRODUCCION A LA METODOLOGIA 5 S		LUGAR: EMPRESA AUTOS NOR MOTORES	
UNIDAD ORGANIZATIVA		FECHA: 03/05/2019	
EXPOSITORES: EDUARDO ANTHONY CABRERA QUILCATE CARLA ELIZABETH INOÑAN CHERO		FIRMA 	
N°	PARTICIPANTES	DNI	FIRMA
1	Jose Guayno Ortubio	80025567	
2	Jana Hernandez	42001481	
3	Andres Dominguez Ochoa	47495510	
4	Kelvin Anderson Barea	13825418	
5	Jhon Cabrera Herrera		
6	Alfonso Cabrera Viquez		
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			







USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

HORNO I

INDICADOR	PROTECCIÓN PERSONAL	REQUISITOS	CONDICIONES
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100



MAQUINA PL-2200 ELEVADOR HIDRAULICO

INSPECCION

INDICADOR	PROTECCIÓN PERSONAL	REQUISITOS	CONDICIONES
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

CAUTION

Read operating and safety manuals before using lift. Proper maintenance and inspection is necessary for safe operation. Do not operate a damaged lift.

CAUTION

Lift can be used by trained operator only. Authorized personnel only in lift area. Use vehicle manufacturer's lift points.

CAUTION