



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO
FACULTAD DE INGENIERIA

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: Ribolzi, Rodrigo

CARRERA: Ingeniería Mecánica

EMPRESA: Cameta S.A.

TUTOR POR LA UNRC: Dr. Ing. O'Brien, Ronald

TUTOR POR LA EMPRESA: Scoppa, Eduardo

PERIODO DE REALIZACION: 07/05/2018 al 03/07/2018

TEMA: Colaboración con la organización del área de mantenimiento

RESUMEN

En el siguiente informe se detallará la práctica profesional supervisada realizada por el alumno de Ingeniería Mecánica Rodrigo Ribolzi, llevada a cabo en la empresa CAMETA S.A. (nombre de fantasía “WorkUp”) en el periodo 07/05/2018 a 03/07/2018.

WorkUp es una empresa dedicada a la venta y alquiler de plataformas elevadoras, y maquinaria dedicada a la higiene industrial, con máquinas como lava-secadoras de pisos, barredoras, hidrolavadoras industriales, aspiradoras, etc. Adicionalmente se encuentra en etapa de desarrollo un taller especializado en la reparación de dichas maquinarias, así como también brinda el servicio a terceros, principalmente en lo que hace en la reparación de auto elevadores.

El objetivo principal de la práctica fue colaborar con la organización del área de mantenimiento en diferentes aspectos:

- El análisis del proceso de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, tanto en la etapa de diagnóstico como en los chequeos finales.
- Relevamiento general de las condiciones de trabajo en cuanto a herramientas, repuestos, infraestructura y seguridad
- Creación de documentos y registros necesarios para optimizar procedimientos y reparaciones.

Al finalizar la práctica se llega a la conclusión de que los objetivos se alcanzaron casi en su totalidad. Las tareas se cumplieron satisfactoriamente de acuerdo a lo propuesto en el plan de trabajo y los resultados fueron expuestos en una presentación final ante el gerente de la empresa y el personal abocado a las tareas de mantenimiento.

INDICE

RESUMEN	2
INDICE	3
OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	5
ACTIVIDADES PRINCIPALES REALIZADAS	9
ACTIVIDAD ADICIONALES REALIZADAS.....	17
CONCLUSIÓN.....	20
BIBLIOGRAFIA.....	21
ANEXOS.....	22

OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos generales:

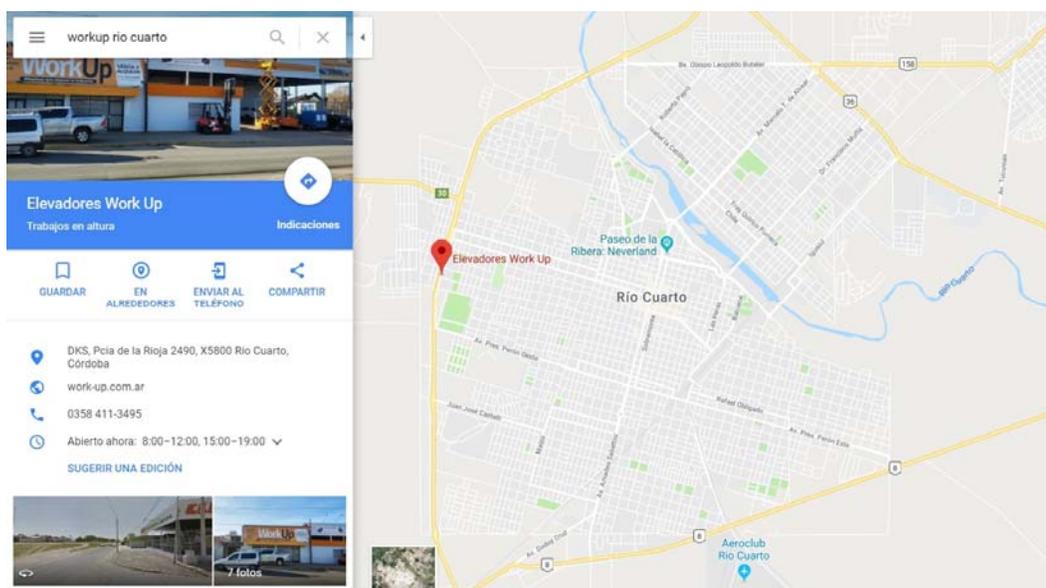
- Desarrollar una experiencia laboral en el ámbito profesional
- Crear documentación inherente al área de mantenimiento
- Realizar un análisis y relevamiento general acerca del lugar y las condiciones de trabajo

Objetivos particulares:

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera, para llevar a cabo las tareas
- Tomar contacto con la Industria, relacionarse con personas en el ámbito profesional, desarrollar habilidades para interactuar con otras personas dentro de una estructura empresarial
- Conocer el funcionamiento de una empresa, su organización, políticas, objetivos y visión empresarial
- Conocer la gestión del área mantenimiento, y colaborar activamente en la organización de la misma

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y AREA DE REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

La empresa donde se realizaron las prácticas es CAMETA SA (Nombre de Fantasía WorkUp), ubicada en la localidad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina. Las mismas se realizaron en jornadas laborales de 5 horas diarias, que comenzaban a las 8 horas y concluían a las 13 horas, trabajando de lunes a viernes, y completando un total de 200 horas reglamentarias.



WorkUp es una empresa dedicada a la venta y alquiler de plataformas elevadoras para realizar trabajos en altura, montajes industriales y mantenimiento, orientada a brindar servicios a la industria y el sector agrícola de la zona. Está ubicada a la vera de la ruta A005 (Esquina La Rioja) en Río Cuarto, en donde posee las oficinas comerciales, un salón de ventas, así como también un taller de reparaciones. Además, posee una línea de trabajo orientada a la higiene industrial, con máquinas como lava-secadoras de pisos, barredoras, hidrolavadoras industriales, aspiradoras, etc.

Las principales marcas con las que trabaja son:

- Haulotte: Provee plataformas elevadoras para realizar todo tipo de trabajos y cargas en altura. Haulotte es marca líder a nivel mundial por fabricar plataformas de máxima estabilidad, fácil maniobrabilidad y tecnología de vanguardia



- Tailift: Auto elevadores y carretillas eléctricas caracterizadas por la Innovación, tecnología y potencia, que garantizan los trabajos más complejos en los diferentes rubros



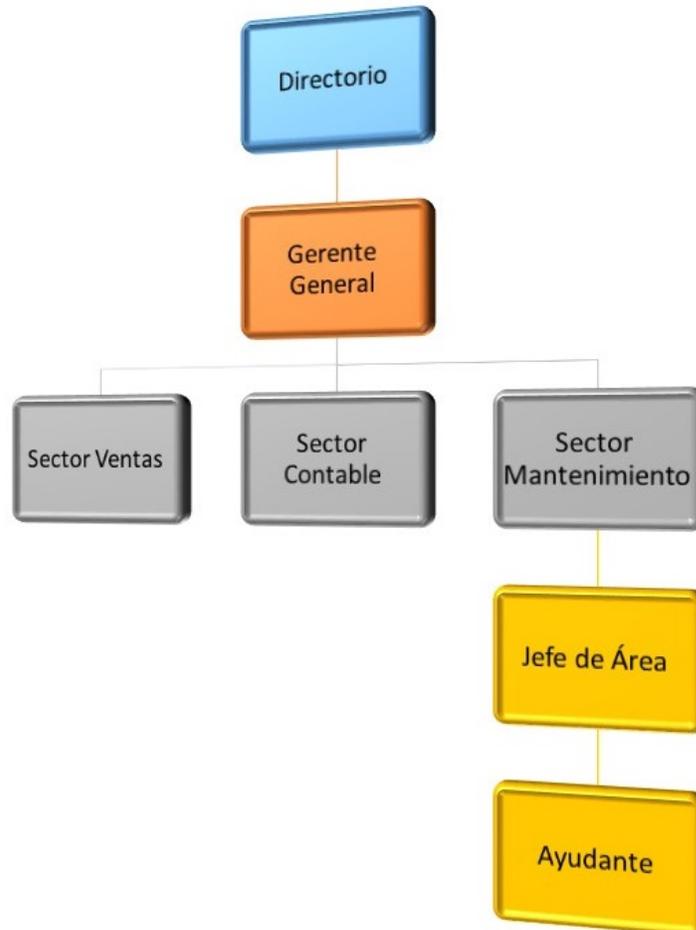
- Nilfisk: barredoras, lava-secadoras de pisos, hidrolavadoras, aspiradoras y la más completa línea de equipos de limpieza e higiene, que permiten reducir el costo operativo en grandes superficies y realizar una limpieza adecuada y exigente



En consonancia con la actividad económica, la empresa ha incorporado en el último tiempo un servicio técnico especializado para las máquinas propias en alquiler y venta, así como también de otras marcas, principalmente en lo que hace a reparación de auto elevadores.



La práctica profesional se desarrolló principalmente en el área de mantenimiento y en trabajo de campo. En el siguiente organigrama se muestra como son los distintos niveles jerárquicos dentro de la empresa y la ubicación del departamento donde se realizó la practica dentro de la misma.



El área de Mantenimiento es el sector responsable de los siguientes puntos:

- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo
- Solicitud de Repuestos
- Generación de documentación relacionada con los eventos de mantenimiento
- Traslado de maquinaria

TAREAS REALIZADAS

5.1 Actividades Planificadas:

5.1.1 Actividad N° 1: Presentación ante los miembros de la empresa, conocimiento de la metodología de trabajo y capacitación en normas de seguridad e higiene



Durante el primer día y la primera semana acompañado por mi tutor se me hizo un recorrido por las zonas de trabajo. Este recorrido fue acompañado por la explicación referida a los trabajos de cada sector, la presentación formal ante los miembros de la empresa, así como también una breve explicación sobre las unidades de negocios y cómo era el proceso de trabajo en el día a día.

Dentro de esta actividad se me brindo una introducción en cuanto a normas de higiene y seguridad dentro de la empresa, con recomendaciones a la hora de operar la maquinaria para moverla y las condiciones bajo las cuales se puede intervenir para maximizar la seguridad. Se nos explicó e instruyó sobre las diferentes tareas, sus riesgos y que hacer en caso de emergencias. También se me brindaron los elementos de protección personal necesarios.

5.1.2 Actividad N°2: Relevamiento de máquinas, equipos, herramental y stock para mantenimiento de maquinaria



Debido a que el área de trabajo es bastante nueva y en desarrollo, se hizo un balance que permitió identificar bastantes falencias a la hora de realizar la actividad. El relevamiento se basó en la interacción entre el trabajo de en taller y el trabajo de campo.

Primero y principal se identificó que los elementos disponibles para realizar el trabajo tanto en el taller como en el trabajo de campo eran insuficientes y se realizó una reunión entre los empleados y el jefe para que se disponga de presupuesto. El principal inconveniente era que existía un solo juego de herramientas lo cual limitaba la capacidad de trabajo al taller o al trabajo de campo.

Así mismo, durante el transcurso de las prácticas se realizó la compra de diversos elementos para cumplir con tareas específicas y en las cuales sin las herramientas adecuadas se realizaba de manera irregular.

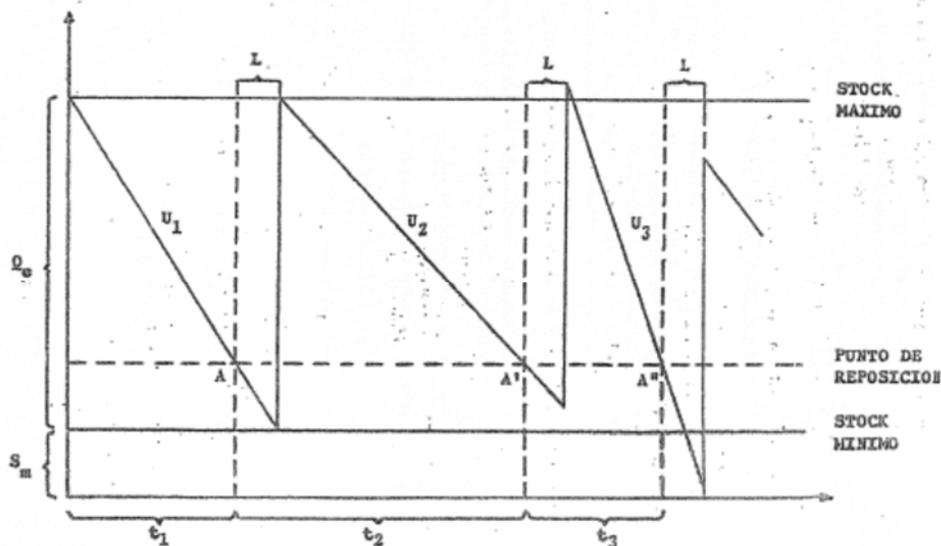
Entre ellos podemos mencionar: Set de herramientas Stanley Racing 150, Pinza para anillas de retención, Lima grande, Pinza amperio métrica, Accesorios para reparaciones eléctricas, Dispenser porta bobina de pie para papel industrial y elementos varios.

En cuanto a las máquinas, se apreció la presencia de amoladora, compresor, accesorios para pintura, taladro, cargador de baterías, hidrolavadora, soldadora, pistola de calor, etc. La presencia y existencia de las mismas es muy variada y permiten realizar con normalidad las actividades. Como observación:

- El compresor existente es de baja capacidad y no existen los accesorios suficientes como para realizar las actividades a plena capacidad (es necesario ir a una estación de servicio para el inflado y control de gomas). Se propone comprar un compresor de mayor capacidad, accesorios para acoples rápidos y que permiten aprovechar al máximo la máquina.

- El 95 % de las máquinas a las cuales se le realizan controles y mantenimiento poseen baterías eléctricas de diferentes índoles y así mismo durante el transcurso de las prácticas muchas de las intervenciones que se realizaron se debieron a problemas de baterías. Para controlar y cargar las mismas se utilizaba un cargador de baterías Sicrolamp Cb400, el cual es de buena calidad, pero con prestaciones limitadas a 1 solo voltaje y como función de arrancador o cargador. Con el fin de lograr un trabajo más versátil se propuso la compra de un cargador baterías inteligente “NOCO Genius G7200” el cual permita optimizar el tiempo de trabajo y lograr un trabajo de calidad

Por último, se analizó el stock de repuestos para mantenimiento. Debido a que las reparaciones son extremadamente diversas y los repuestos de valor elevado se recomendó tener un stock máximo de 5 unidades de los repuestos más recurrentes utilizados (correas, filtros y ruedas de los auto elevadores) y reposición a las 2 unidades. La idea principal de esto es proveer reparaciones rápidamente y minimizar la inversión en inventario.



Como punto positivo se puede destacar que la mayoría del resto de los repuestos para las intervenciones se pueden obtener de manera ágil en 24 a 72 hs dependiendo si se pedían a Córdoba o a Buenos Aires, con lo cual se lograba una rápida intervención si se trataba de un mantenimiento programado. Como punto negativo cuando la empresa recibía una solicitud de intervención tenía 24 horas para realizarla sin penalidad económico por lo que a veces se podía producir una pérdida de dinero por contrato. Se proyectó tener en cuenta un aumento de la capacidad de stock de manera gradual en el tiempo a medida que la empresa crezca en capacidad y gane mercado.

5.1.3 Actividad N°3: Generación de base de datos para eventos de mantenimiento



La base de datos para los elementos de mantenimiento se centró en la organización de la bibliografía disponible en relación a la maquinaria propia y de terceros. La misma se relacionaba con:

- Manuales para la operación de la maquinaria
- Manuales de despiece
- Manuales con procedimientos para realizar intervenciones y códigos de fallas

La mayoría de las máquinas contaba con un manual, los cuales no disponían de un lugar específico en dónde encontrarlos y cuando se los precisaba se perdía mucho tiempo en identificarlos. Es por ello que se procedió con el rotulado de los mismos y asignarles un lugar específico.

Por otra parte, durante el transcurso de las prácticas se adquirió una notebook para el área de mantenimiento lo que motivó a crear una biblioteca digital más amplia y accesible.

La empresa cuenta con acceso al área de “e-technical-information” de Haulotte, una base de datos en internet con miles de manuales de los productos de la empresa. Se obtuvo los pertinentes con la maquinaria existente en la empresa y se buscó en internet información para la maquinaria de otras marcas, proyectando a futuro conseguir más información a medida que se realizar intervenciones a terceros.

5.1.4 Actividad N°4: Definición de documentos requeridos por el SGC, incluyendo procedimientos, instrucciones y registros necesarios



La presente tarea es una minúscula parte de del Sistema de Gestión de Calidad, la cual pretendió dar un puntapié inicial para la aplicación a futuro de normas ISO. Debido a que el tiempo para realizar las prácticas es limitado y esta solo fue solo una actividad, lo que se hizo fue analizar los documentos existentes y a partir de allí establecer en qué era necesario mejorar.

A priori lo que se realizó fue definir el procedimiento básico que todo personal de taller debe de realizar a la hora de intervenir una máquina. El procedimiento se basó primero y principal en establecer un correcto y rápido diagnóstico, teniendo en cuenta si el origen del problema es eléctrico, mecánico o hidráulico. Una vez identificado el problema se debe establecer la necesidad de reparar la máquina in situ o llevarla al taller priorizando siempre la primera opción. Luego de analizar la falla se debe establecer la necesidad de solicitar los repuestos en el mercado local o gestionar la solicitud de los mismos a los proveedores oficiales. Por ultimo una vez subsanada la falla se debe chequear el funcionamiento completo del sistema y crear los registros pertinentes que sirvan de historial de falla y a la vez brinden un respaldo sobre lo actuado sobre la maquinaria.

De igual manera se modificaron dos checklist relacionados con las recomendaciones del fabricante de auto elevadores y carretillas eléctricas “Tailift” para realizar el Servicio de las maquinas.

WorkUp CHECKLIST EQUIPO A COMBUSTIÓN

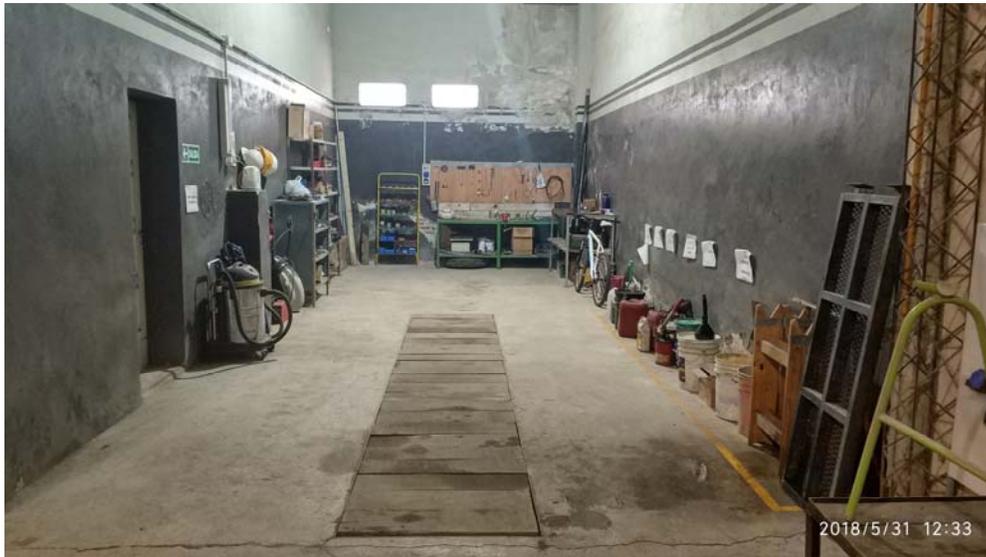
Servicio Técnico

FECHA	
MODELO DEL EQUIPO	
NÚMERO DE SERIE	
HORÓMETRO	
TIPO DE SERVICE	

SERVICIO PREVENTIVO 1 (Cada 250 Horas)	SI	NO	OBSERVACIÓN
1 - Lavado del equipo			
2 - Cambio de aceite motor			
3 - Cambio de filtro aceite de motor			
4 - Cambio de filtro(s) de aire			
5 - Cambio de filtro(s) de combustible			
6 - Completar nivel de líquido de frenos			
7 - Completar nivel de agua destilada de batería			
8 - Control y reposición de líquido refrigerante del radiador			
9 - Control y reposición de aceite hidráulico			
10 - Control y reposición de aceite del diferencial			
11 - Control y reposición de aceite en la caja			
12 - Control de conjunto de frenos			
13 - Regulación de frenos			
14 - Control de eje trasero (Verificar juego)			
15 - Control de dirección			
16 - Control de conjunto mástil (colisas y carro porta-uñas)			
17 - Verificación juego entre mástil y chasis			
18 - Verificación juego perno y bujes cilíndricos de inclinación			
29 - Verificación, ajuste y lubricación de cadenas			
20 - Control de pérdidas de aceite			
21 - Control del estado de las mangueras hidráulicas			
22 - Reposición de lámparas quemadas			
23 - Verificación de funcionamiento del instrumental			
24 - Control de correas y bombas de agua			
25 - Revisión del estado de cubiertas			
26 - Ajuste torque de ruedas y palieres			
27 - Prueba de funcionamiento			
28 - Engrase y lubricación general de la máquina			
29 - Informe de sugerencias observadas			
SERVICIO PREVENTIVO 2 (A las 250 Horas y cada 1250 Horas)			

Según el tipo de intervención existían Servicio de 1, 2 y 3 nivel y según la necesidad del cliente y la cantidad de horas de la máquina se realizaba cada uno. Existían problemas en la identificación de cuando se realizaban los servicio 1 o 1+2+3 ya que algunos de los ítems a controlar se superponían creando una confusión cuando se realizaba una intervención a fondo a la máquina. Como ejemplo más destacable en el servicio tipo 1 se establecía “Control y reposición del aceite hidráulico” pero si el servicio incluía el nivel 3 también se debía de realizar el “Cambio del aceite hidráulico”. Es por ello que se propuso agregar un campo de “observaciones” en la que se permitía señalar estas situaciones y así mismo resaltar las fallas cuando se realizaba el chequeo de cada ítem.

5.1.5 Actividad N°5: Relevamiento de infraestructura y ambiente de trabajo: Circulación, vestimenta, desechos y limpieza



En esta actividad se realizó un análisis de las condiciones generales en las cuales se realiza el trabajo. Como primera medida se observó que el personal disponía de los EPP y los mismos se utilizaban de manera asidua y correctamente, detectando pocas (no nulas) falencias a la hora de intervenir u operar una máquina. La ropa de trabajo era la adecuada y el personal disponía de capacitación permanente para operar las máquinas, lo cual es un aspecto muy positivo de resaltar.

Otro punto positivo es que la empresa hacía un tratamiento correcto de los residuos generados. A pesar de estar en pleno crecimiento, se destaca que la misma posea este tipo de acciones lo cual sirve para sentar las bases a futuro de un comportamiento responsable, separando de origen los mismos para el reciclaje de todo aquello que fuese posible.

En cuanto a la infraestructura se detectaron falencias que deberían de ser tenidas en cuenta:

- 1- La cantidad de extintores mínimo que establece la norma IRAM 3517 – PARTE 2 es de 2 extintores cada 200 metros cuadrados + 1 extintoras adicional cada 200 metros cuadrados adicionales o fracción en los cuales el 50% debe de ser ABC de 5 Kg y el 50% debe ser de CO₂ de 5 Kg para talleres. En el sector se

detectaron solo 2 extintores ABC por lo que en función de lo que dice la norma y el área de trabajo se debería adicionar 1 extintor de CO₂ de 5 Kg.

- 2- Existía cartelería correspondiente con la ubicación de los matafuegos y las salidas en caso de emergencia, pero no se detectó un plan de emergencia. Para ello se hace hincapié en la creación de un plano de evacuación con la ubicación de salidas y matafuegos. También se recomienda incorporar cartelería sobre qué hacer en caso de emergencia y la adquisición de un botiquín de primeros auxilios.

- 3- El 95% del tinglado está recubierto con un aislante térmico con una capa de aluminio, con una de las caras del aislante expuesto lo cual constituye un riesgo de seguridad. Además de la carga de fuego por la maquinaria presente dentro del galpón se hace necesario la instalación de una red contraincendios a base de hidrantes, pero por las condiciones actuales de costos y desarrollo económico de la empresa se hace difícil. Es por ello que se sugirió instalar detectores de incendios anexado al sistema de alarmas y la instalación de matafuegos adicionales en lugares estratégicos.

5.1.6 Actividad N°6: Generación de informe final

En esta última actividad planificada se confeccionó un informe final con el fin de recabar información sobre todo lo desarrollado durante las practicas, teniendo en cuenta las falencias halladas, aspectos positivos, negativos y documentación generada. Luego se realizó una exposición ante el tutor y los integrantes del área de mantenimiento con el fin de generar un balance sobre lo actuado y recibir una retroalimentación acerca de lo actuado por parte del estudiante.

5.2 Actividades Adicionales:

5.2.1 Actividad N°7: Capacitación sobre baterías



En la intervención de una de las máquinas se observaron grandes dificultades a la hora de diagnosticar la posible falla de un pack de baterías, ello en consecuencia de no disponer el suficiente conocimiento acerca del funcionamiento de las mismas.

Debido a que las fallas por la alimentación es algo común se me encargó la tarea de realizar una presentación atendiendo a realizar un análisis integral a cerca de:

- Funcionamiento y tipos de baterías
- Mantenimiento preventivo de baterías de plomo
- Mantenimiento correctivo de las baterías de plomo
- Diagnóstico de fallas de baterías

Como resultado de dicha presentación se logró una mejora en la comprensión del funcionamiento y tipos de fallas por parte de los operarios de taller. En cuanto al pack de baterías se llegó a la conclusión de que las baterías se almacenaron sin carga durante un largo período de tiempo lo que provocó la sulfatación de las mismas. Un mantenimiento correctivo (ecualización de las baterías para romper los cristales de sulfato de plomo) era inviable económicamente por lo que se optó por el cambio completo del pack de baterías.

5.2.2 Actividad N° 8: Capacitación sobre manipuladores y uso de la herramienta de diagnóstico en la ciudad de Córdoba



Una actividad extra a las que se habían programado fue la capacitación provista por el Dealer Service (Service Oficial) oficial de Haulotte en la ciudad de Córdoba durante dos días. Dicha visita fue muy fructífera tanto en lo personal como para el equipo, ya que en dicha capacitación se procedió a analizar el funcionamiento de los manipuladores, identificar los sensores que actúan y que gobiernan el funcionamiento de la maquinaria y analizar el sistema hidráulico de los mismos.

Cabe destacar que la empresa adquirió una herramienta de diagnóstico (VCI) de alto valor orientada a identificar las fallas de los equipos Haulotte de manera más rápida y precisa. La herramienta no solo sirve para diagnóstico de fallas sino que permite la calibración de los diferentes sensores en caso de realizar una reparación que afecte a los mismos. Esto es un gran paso, ya que con anterioridad en las calibraciones realizadas

era necesario que viniera un técnico de Córdoba y esto le suponía un importante costo a la empresa.

Si bien en la capacitación pudimos operar con la herramienta y realizamos diferentes test de análisis de fallas, durante la última semana de la práctica dedicamos tiempo a interiorizarnos un poco más a cerca de como operar la herramienta de diagnóstico y realizamos intervenciones en diferentes máquinas.



De igual manera que con las baterías se me asignó la tarea de realizar una presentación para interiorizar más al personal del taller sobre:

- Interface de la herramienta de diagnóstico
- Menú de inicio
- Funcionalidades de la misma
- Proceso de calibración de sensores en los manipuladores

CONCLUSIÓN

Conclusión en el aspecto laboral:

En cuanto a la adaptación al lugar y a la relación con el personal se ha logrado una excelente adaptación tanto al lugar como a la relación y comunicación con el personal. Destaco que siempre se me brindó total libertad para operar con la maquinaria y se me permitió analizar las fallas existentes.

Fue muy gratificante la experiencia en la empresa y mucho más gratificante en hecho de poder participar de actividades de capacitación, el hecho de sentir que una empresa invierte en conocimiento de uno es signo de la importancia del recurso humano dentro de la empresa.

Se pudo cumplir casi con la totalidad de los objetivos planteados, si bien es muy importante la profundización en diferentes aspectos, tener los lineamientos que sienten las bases a futuro es importante

Conclusión en el aspecto personal:

Desde el punto de vista personal, las prácticas realizadas fueron una herramienta muy importante para el desempeño como futuro profesional. Fue una experiencia enriquecedora tanto a nivel profesional como personal ya que fue muy gratificante aplicar conocimientos adquiridos en el ámbito laboral para cumplir con objetivos.

Un aspecto interesante de la práctica profesional es sentir la responsabilidad y la importancia del trabajo del ingeniero. En el ejercicio de su profesión se encontrará con situaciones en las que debe tomar decisiones con celeridad, donde generalmente están en juego grandes recursos económicos y donde son muy importantes las habilidades en el manejo de las relaciones interpersonales, la proactividad y la personalidad creativa y emprendedora.

Al finalizar la presentación de cierre de la práctica profesional se me alentó a seguir en contacto con el personal para resolver cualquier duda o participar en actividades de capacitación, y tener la empresa como referencia en mis inicios laborales.

BIBLIOGRAFIA

- Norma IRAM 3517
- <https://www.work-up.com.ar/>
- Apuntes Organización y Gestión empresarial, UNRC, Facultad de Ingeniería, 2015
- <http://www.haulotte.com.ar/service/manuales-y-documentacionProcedimiento>

ANEXOS

ANEXO 1: CheckList desarrollado para los equipos a combustión, principalmente auto elevadores.

WorkUp

CHECKLIST EQUIPO A COMBUSTIÓN

Servicio Técnico

FECHA	
MODELO DEL EQUIPO	
NÚMERO DE SERIE	
HORÓMETRO	
TIPO DE SERVICE	

SERVICIO PREVENTIVO 1 (Cada 250 Horas)	SI	NO	OBSERVACIÓN
1 - Lavado del equipo			
2 - Cambio de aceite motor			
3 - Cambio de filtro aceite de motor			
4 - Cambio de filtro(s) de aire			
5 - Cambio de filtro(s) de combustible			
6 - Completar nivel de líquido de frenos			
7 - Completar nivel de agua destilada de batería			
8 - Control y reposición de líquido refrigerante del radiador			
9 - Control y reposición de aceite hidráulico			
10 - Control y reposición de aceite del diferencial			
11 - Control y reposición de aceite en la caja			
12 - Control de conjunto de frenos			
13 - Regulación de frenos			
14 - Control de eje trasero (Verificar juego)			
15 - Control de dirección			
16 - Control de conjunto mástil (colisas y carro porta-uñas)			
17 - Verificación juego entre mástil y chasis			
18 - Verificación juego perno y bujes cilíndricos de inclinación			
29 - Verificación, ajuste y lubricación de cadenas			
20 - Control de pérdidas de aceite			
21 - Control del estado de las mangueras hidráulicas			
22 - Reposición de lámparas quemadas			
23 - Verificación de funcionamiento del instrumental			
24 - Control de correas y bombas de agua			
25 - Revisión del estado de cubiertas			
26 - Ajuste torque de ruedas y palieres			
27 - Prueba de funcionamiento			
28 - Engrase y lubricación general de la máquina			
29 - Informe de sugerencias observadas			
SERVICIO PREVENTIVO 2 (A las 250 Horas y cada 1250 Horas)			
1 - Cambio de aceite de caja			
2 - Cambio filtro de caja			
SERVICIO PREVENTIVO 3 (Cada 1250 Horas)			
1 - Cambio aceite hidráulico			
2 - Limpieza de filtros hidráulicos			
3 - Cambio aceite del diferencial			
4 - Cambio de líquido refrigerante del radiador			
Servicio Técnico WorkUp Firma y Aclaración	Recibí Conforme Cliente Firma y Aclaración		

NOTA: Las anomalías observadas serán evaluadas y ejecutadas previa aceptación del cliente

ANEXO 2: CheckList desarrollado para los equipos eléctricos, principalmente auto elevadores.

WorkUp

CHECKLIST EQUIPO ELÉCTRICO

Servicio Técnico

FECHA	
MODELO DEL EQUIPO	
NÚMERO DE SERIE	
HORÓMETRO	
TIPO DE SERVICE	

SERVICIO PREVENTIVO 1 (Cada 250 Horas)	SI	NO	OBSERVACIÓN
1 - Lavado del equipo con solvente dieléctrico			
2 - Control de carga de la batería			
3 - Limpieza de bornes de la batería			
4 - Nivelación electrolito de la batería			
5 - Medición tensiones en vasos de batería			
6 - Revisión cargador de batería			
7 - Verificación funcionamiento de instrumental			
8 - Limpieza y calibración de contactos de contactares			
9 - Control de luces			
10 - Reposición de lámparas quemadas			
11 - Control escobillas de motores			
12 - Control desgaste colector de motores			
13 - Control del cableado			
14 - Control de conjuntos de frenos			
15 - Regulación de frenos			
16 - Control y reposición de líquido de frenos			
17 - Control y reposición de aceite hidráulico			
18 - Control y engrase de cojinete de ruedas			
29 - Control de rodados			
20 - Ajuste torque de ruedas			
21 - Verificación, ajuste y lubricación de cadenas			
22 - Control de pérdidas de aceite			
23 - Control de eje trasero y dirección			
24 - Control de ruidos de funcionamiento			
25 - Control de juego en mástil			
26 - Control de juego carro porta-uñas			
27 - Control de desgaste de uñas			
28 - Prueba de funcionamiento			
29 - Engrase y lubricación general de la máquina			
30 - informe de sugerencias observadas			
SERVICIO PREVENTIVO 3 (Cada 1250 Horas)			
1 - Cambio aceite hidráulico			
2 - Limpieza de filtros hidráulicos			
3 - Cambio aceite del diferencial			
4 - Cambio de líquido refrigerante del radiador			

Servicio Técnico WorkUp Firma y Aclaración	Recibí Conforme Cliente Firma y Aclaración
--	--

NOTA: Las anomalías observadas serán evaluadas y ejecutadas previa aceptación del cliente

ANEXO 3: Presentación realizada para el personal de taller sobre funcionamiento y diagnóstico de baterías eléctricas.

BATERÍAS ELÉCTRICAS

Una batería eléctrica es un dispositivo que consiste en una o más celdas electroquímicas que pueden convertir la energía química almacenada en corriente eléctrica



PRINCIPALES TIPO DE BATERÍAS ELÉCTRICAS

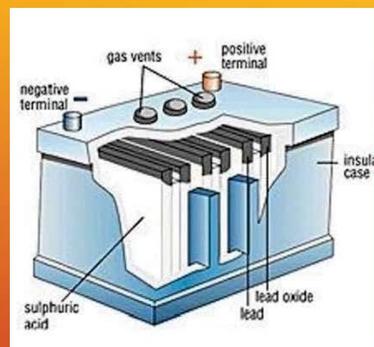
Baterías de Plomo y Ácido: Baterías Formadas por un depósito de ácido sulfúrico (Electrolito) y dentro de él un conjunto de placas de plomo, paralelas entre sí y dispuestas alternadamente en cuanto a su polaridad (una positiva (+) y otra negativa (-)).

Baterías de Plomo selladas: Es un tipo de batería de Plomo y Ácido caracterizada porque el electrolito no se evapora, lo cual las hace libre de mantenimiento.

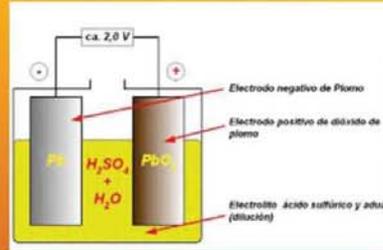
Baterías de Ion de Litio: Son un tipo de baterías modernas con excelentes propiedades de trabajo: muy ligeras en comparación con las baterías de plomo, elevada capacidad para almacenar energía, elevado número de ciclos de trabajo y buena resistencia a la descarga.

BATERÍAS DE PLOMO: COMPONENTES PRINCIPALES

- Placas positivas formada por plomo Oxidado (PbO_2)
- Placas negativas formadas por Plomo
- Electrolito de Acido sulfúrico



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



El principio de funcionamiento de una batería está basado en un proceso químico reversible llamado reducción-oxidación:

- Uno de los componentes se oxida (pierde electrones) y el otro se reduce (gana electrones).
- Es decir, es un proceso cuyos componentes no son consumidos ni se pierden, sino que meramente cambian su estado de oxidación y, que a su vez, pueden retornar a su estado original en las circunstancias adecuadas.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO BATERÍAS DE PLOMO

1 – Agregado de Agua para mantener el nivel electrolito

- Chequeo cada 2 meses
- Utilizar Agua destilada
- Cargar completamente las baterías antes de agregarles agua
- Agregar agua destilada hasta el nivel indicado o 5 mm por debajo del orificio de ventilación.
- En el caso que las placas están expuestas, agregar cantidad suficiente de agua hasta cubrir las placas, realizar el proceso de carga y luego agregar agua como como el procedimiento anterior.



MANTENIMIENTO PREVENTIVO BATERÍAS DE PLOMO

2 – Limpieza de los bornes de conexión:

- Funciona como una capa aislante
- Bornes de la batería se pueden sulfatar, oxidar, poseer una película de grasa
- Disminuye el voltaje de trabajo y genera calor



MANTENIMIENTO PREVENTIVO BATERÍAS DE PLOMO

2 - Limpieza de los bornes de conexión:

- Asegurar que las tapas de ventilación de la batería estén bien cerradas
- Limpie la parte superior de la batería con un cepillo y una solución de bicarbonato de sodio y agua
- Enjuague con agua y seque con un paño limpio
- Ajustar bien los bornes para evitar el falso contacto
- Aplicar una capa de aerosol protector



DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE LAS BATERÍAS DE PLOMO

1 - Prueba de voltaje en carga:

Mientras esté cargando las baterías y al final de la carga mida el voltaje de cada batería. Si el voltaje de una batería está por debajo de:

- 28 V para un sistema de 24 V
- 14 V para una batería de 12 V
- 7 V para una batería de 6 V

Puede ser que la batería no esté funcionando correctamente o que haya un problema en el cargador.

DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE LAS BATERÍAS DE PLOMO

2 - Prueba de la gravedad específica:

Con el hidrómetro tome una muestra de la batería y mida la gravedad específica de todas las celdas de la batería.

Si la gravedad específica está por debajo de los 1,235 g/ml puede ser que la batería no esté funcionando correctamente.

Cargue por completo la batería Y mida la gravedad específica nuevamente.

Carga porcentual	Gravedad específica	Estado de carga como medida de gravedad específica y voltaje a circuito abierto			
		Voltaje a circuito abierto			
		Celda	6 voltios	8 voltios	12 voltios
100	1.277	2.122	6.37	8.49	12.73
90	1.258	2.103	6.31	8.41	12.62
80	1.238	2.083	6.25	8.33	12.50
70	1.217	2.062	6.19	8.25	12.37
60	1.195	2.04	6.12	8.16	12.24
50	1.172	2.017	6.05	8.07	12.10
40	1.148	1.993	5.98	7.97	11.96
30	1.124	1.969	5.91	7.88	11.81
20	1.098	1.943	5.83	7.77	11.66
10	1.073	1.918	5.75	7.67	11.51

DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE LAS BATERÍAS DE PLOMO

3 - Prueba del voltaje a circuito abierto:

Cargue completamente las baterías y dejar reposar toda la noche (Mínimo 12 horas).

Mida el voltaje de cada una de las baterías y compruebe existe una diferencia de más de 0,3 V entre ellas.

Si es así puede que exista un problema con las baterías.



DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE LAS BATERÍAS DE PLOMO

3 - Prueba de la descarga:

Cargue completamente las baterías y dejar reposar toda la noche (Mínimo 12 horas). Realice una descarga completa y mida el tiempo de descarga total (en minutos).

Si la descarga total se realiza en menos de la mitad que el tiempo habitual, puede que exista un problema con las baterías.

DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE LAS BATERÍAS DE PLOMO

4 – Inspección visual de las baterías:

Si la baterías presentan:

- Excesiva Sulfatación de los bornes
- Bornes hinchados
- Pérdida de electrolito
- Rotura de la carcasa
- Signos de explosión

Puede que exista un problema con las baterías y las mismas estén en mal estado

MANTENIMIENTO CORRECTIVO BATERÍAS DE PLOMO

1 – Qué implica ecualizar una batería de plomo:

- Cuando la batería se descarga la placa de plomo se sulfata. Si la batería se deja descargada por largos períodos de tiempo el sulfato se endurece y se transforma en cristales, haciendo el proceso químico irreversible, lo que hace que sea imposible desulfatar la placa de plomo, lo que impide la "carga" de la batería. Cuando el nivel de electrolito es relativamente bajo, la placa de plomo queda sulfatada parcialmente.
- La ecualización es una sobrecarga que se realiza una vez que la batería está cargada completamente y permite "romper" los cristales de sulfato



MANTENIMIENTO CORRECTIVO BATERÍAS DE PLOMO

1 - Ecualización de las baterías de plomo

La ecualización de las baterías de plomo es un proceso que permiten maximizar el rendimiento de la misma, así como también posibilidad recuperar, en cierta medida, la capacidad de trabajo cuando ésta ha sufrido deterioro.

Cuando se diagnostican algunos de los siguiente fallos en la batería es necesario realizar una ecualización:

- Voltaje en carga por debajo del voltaje recomendado
- Gravedad específica del electrolito por debajo del nivel recomendado
- Descarga de la batería extremadamente rápida
- Diferencia de más de 0,3 V luego de dejarlas cargadas y en reposo
- Bajo mantenimiento preventivo
- Gran presencia de sulfatación en los bornes de la batería

MANTENIMIENTO CORRECTIVO BATERÍAS DE PLOMO

1 – Proceso de Ecuilibración de las baterías de plomo:

El procedimiento de ecuilibración varía depende de la aplicación, la fuente de carga y el porcentaje de descarga de la batería. Antes de realizar la ecuilibración se le deberá haber realizado el mantenimiento preventivo a las mismas.

Con los cargadores modernos el procedimiento de ecuilibrar, se realiza de manera automática, configurando el cargador en modo ecuilibrador.

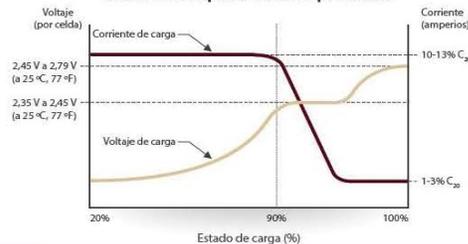
En caso de no poseer el modo de ecuilibración, el procedimiento se puede realizar de FORMA MANUAL:

- Cargue completamente las baterías, luego desconecte el cargador y vuelva a conectarlo.
- Durante la ecuilibración se debe medir la gravedad específica cada 1 hora. Cuando la gravedad específica deje de aumentar, interrumpir la carga de ecuilibración.
- Durante el proceso las baterías burbujearán, esto es normal.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO BATERÍAS DE PLOMO

Configuración de voltaje del cargador para baterías de electrolito líquido de ciclo profundo	6 voltios	8 voltios	12 voltios	24 voltios	36 voltios	48 voltios
Voltaje del sistema	6 voltios	8 voltios	12 voltios	24 voltios	36 voltios	48 voltios
Carga diaria	7.4	9.87	14.8	29.6	44.4	59.2
Carga de absorción para aplicaciones RE	7.05 – 7.35	9.4 – 9.8	14.1 – 14.7	28.2 – 29.4	42.3 – 44.1	56.4 – 58.8
Carga de flotación	6.6	8.8	13.2	26.4	39.4	52.8
Carga de ecuilibración	7.8	10.4	15.5	31.0	46.5	62.0

Cuadro de carga recomendada para baterías de electrolito líquido de ciclo profundo



CONSIDERACIONES ADICIONALES PARA LAS BATERÍAS DE PLOMO

- No descargue las baterías hasta un nivel del 20% de la capacidad de la misma
- Cuando no va usar las baterías por un largo período de tiempo o va a almacenarlas es necesario cargarlas completamente
- Las baterías se auto descargan gradualmente por lo que es necesario realizar una recarga de refuerzo cada 6 semanas
- No almacenar las baterías en lugares muy fríos (menor a 0 grados) muy cálidos (mayor a 32 grados) y evitar la exposición directa al sol
- Las baterías siempre deben de estar en posición vertical
- No agregar ningún "aditivo" a la batería. Podría disminuir su vida útil incluso romperla

BATERÍAS DE PLOMO SELLADAS:

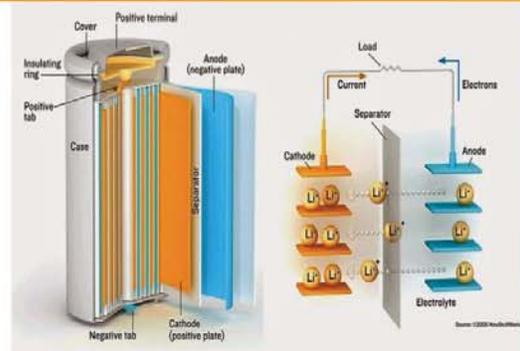
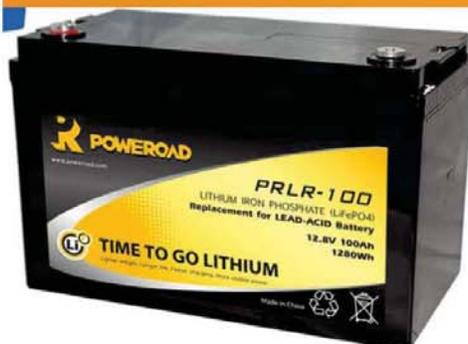
- Las baterías de Gel son un tipo de baterías de Ácido - Plomo selladas.
- Baterías celdas de Gel: se le agrega polvo de polvo de sílice al electrolito, formando un gel, que evita que el electrolito se evapore
- baterías AGM: las baterías cuentan con malla de fibra de vidrio entre las placas de la batería, que sirve para contener el electrolito y realizar el proceso químico
- Son de libre mantenimiento: No se le realiza agregado de electrolito ni carga de ecualización
- Es posible montarlas en cualquier posición (Excepto los bornes hacia abajo)
- El procedimiento en cuanto a almacenaje, mantenimiento y carga es idéntico a las baterías de plomo - Ácido
- Característica secundaria: Son más caras que las baterías de Plomo - Acido

BATERÍAS DE PLOMO SELLADAS:



BATERÍAS DE ION DE LITIO:

- Las baterías De Litio Industriales son el futuro sustituto de las baterías Selladas de Plomo - Acido. emplea como electrolito una sal de litio que consigue los iones necesarios para la reacción electroquímica reversible que tiene lugar entre el cátodo y el ánodo.



BATERÍAS DE ION DE LITIO:

1 – CARACTERÍSTICAS PLINCIPALES

- Rinden 2000 Ciclos al 100 % de descarga (300-400 ciclos de las de plomo)
- Protección automática incorporada para sobrecarga, sobre descarga y sobrecalentamiento
- Muy baja auto descarga 70 % menos que las de Plomo)
- Pesan un tercio del peso de Baterías de Plomo
- Recarga total en pocas horas (2 a 3 horas)
- Totalmente sin mantenimiento

Bateria de plomo y ácido		Bateria de ion de litio	
			
Ánodo Cátodo Electrolito Energía específica	Plomo esponjoso Dióxido de plomo (PbO₂) Ácido sulfúrico Disuelto en agua 33' -42' Wh/kg?	Bateria Li-ion para alimentar un telefono móvil	Energía específica Densidad energética Potencia específica Eficiencia carga/descarga
			100-265 W h/kg ^{1,2} (0.30-0.95 MWh/kg) 250-730 W h/L ^{1,2} (0.90-2.23 MWh/L) ~250-340 W/kg ¹ 80-90% ³

BATERÍAS DE ION DE LITIO

RESUMEN DE MODELOS

Modelo	Tensión Vcc	Cap Ah	Densidad de Energía Wh/Kg	Peso Kg	Medidas en mm		
					Largo	Ancho	Alto
12V 75Ah	12	75	83	11,10	258	166	206
12V 80Ah	12	80	81	12,30	258	166	206
12V 90Ah	12	90	87	13,00	265	170	206
12V 100Ah	12	100	90	14,30	395	170	285

BATERÍAS DE ELECTROLITO LÍQUIDO DE CICLO PROFUNDO DE 6 VOLTIOS CON T2 TECHNOLOGY™

Modelo	Cap Ah	Tensión Vcc	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Medida 5	Medida 6	Medida 7	Medida 8	Medida 9	Medida 10	Medida 11	Medida 12	Medida 13
T-605	383	-	105	175	193	210	232	1.39	6 VOLT	1, 2, 3, 4	10.30 (262)	7.11 (181)	11.07 (281)	58 (26)	
T-105	447	-	115	185	207	225	250	1.50	6 VOLT	1, 2, 3, 4	10.30 (262)	7.11 (181)	11.07 (281)	62 (28)	
T-105 Plus	447	-	115	185	207	225	250	1.50	6 VOLT	1, 2, 3	10.30 (262)	7.11 (181)	11.07 (281)	62 (28)	

BATERÍAS DE ION DE LITIO:

1 – RECOMENDACIONES DE USO

- Dejar descargar las baterías de Li-ion por completo tiene un efecto totalmente negativo
- El proceso de carga se puede realizar en cualquier momento si afectar el rendimiento de la misma
- Realizar una descarga completa una vez al mes para calibrar la batería
- Almacena las baterías en un lugar fresco y cargadas. Duran hasta 6 meses
- No se sulfatan ni poseen efecto memoria.
- Son muy sensibles a la temperatura, incluso pueden explotar. Tener mucho cuidado!

ANEXO 5: Presentación realizada para el personal del taller mecánico sobre el uso de la herramienta de diagnóstico para los equipos Haulotte.

HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

- Brinda información completa sobre la máquina



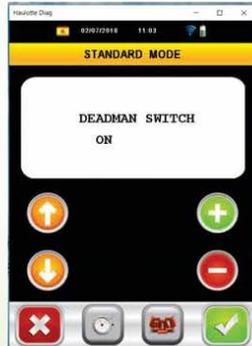
PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

- Detectar fallas en el funcionamiento de la máquina



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

- Chequear el funcionamiento de sensores y contactores



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

- Análisis en caso de accidentes

A screenshot of a mobile application interface titled 'DIARIO DE LOS FALLOS'. It displays a table with the following data:

Fallos	N.*	Fecha
F07.30 Presión del aceite del motor	00000	101.4 h
F11.05 LMI con derivación	00000	93.9 h
F11.05 LMI con derivación	00000	93.9 h
F11.05 LMI con derivación	00000	90.9 h
F11.05 LMI con derivación	00000	90.9 h
F11.05 LMI con derivación	00000	89.5 h
F11.05 LMI con derivación	00000	89.5 h
F11.05 LMI con derivación	00000	89.5 h
F11.05 LMI con derivación	00000	89.5 h
F11.05 LMI con derivación	00000	89.5 h

At the bottom of the screen, there are three icons: a grey up arrow, a grey down arrow, and a grey trash can.

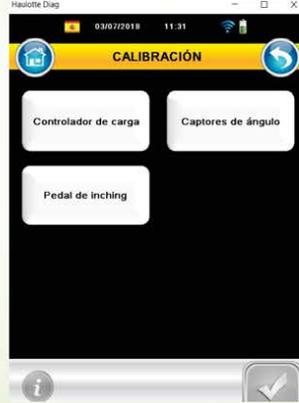
PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

- Ajuste fino de la maquina



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

Calibraciones



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

CONECTIVIDADES



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

CONECTIVIDADES DE LAS COMPACT



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

CONECTIVIDADES DE LOS MANIPULADORES



PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

CONECTIVIDAD DE LAS OPTIMUM 8



PANTALLA GENERAL DE TRABAJO

BOTÓN PANTALLA INICIO

INSTALAR NUEVO SOFTWARE

CONEXIÓN WIFI A LA MÁQUINA



BOTON VOLVER ATRAS

PARA CARGAR ARCHIVO CON PARÁMETROS

AJUSTE DE IDIOMA

BOTON CERRAR PROGRAMA

Pantalla de diagnóstico para las Tijeras Compact

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT

STANDARD MODE

PPC C02 HU4.01
24V 350A 00140

INFORMACIÓN SOBRE LA MÁQUINA

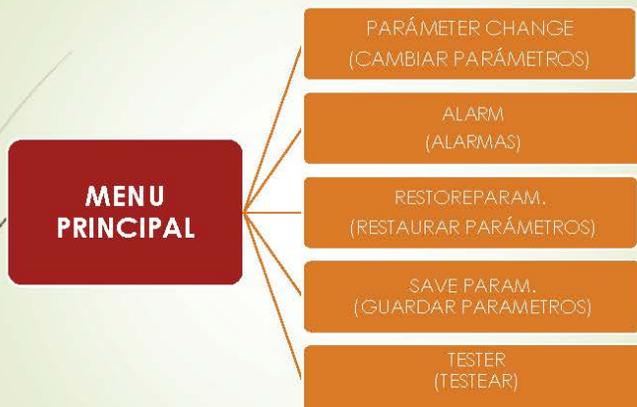
BOTONES DE NAVEGAR PARA ARRIBA O PARA ABAJO

BOTONES DE AUMENTAR O DISMINUIR UN VALOR

SALIR DE LA MÁQUINA

ENTRAR A LA MÁQUINA

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT



PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT

1 – PARAMETER CHANGE



PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT

1 – PARAMETER CHANGE

TABLA DE TRADUCCIONES PARA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

Nombre en Ingles	Traducción al español	Información
MAIN MENU	MENU PRINCIPAL	
1 - PARAMETER CHANGE	Cambio de parámetro	
1.1 - ACCELER. DELAY	Demora en acelerar	Aceleración de la tracción
1.2 - STEER CORRECTION	Corrección de dirección	Diferencia de velocidad de dirección Izquierda-Derecha y Derecha-Izquierda
1.3 - AUX CURRENT #1	Corriente Auxiliar	Límite de corriente de Microvelocidad + Dirección
1.4 - MAX VALVE VOLT	Voltaje máximo sobre válvula	Voltaje máximo sobre la válvula proporcional
1.5 - MIN VALVE VOLT	Voltaje mínimo sobre válvula	Voltaje mínimo sobre la válvula proporcional
1.6 - EV. DECELER. DEL	Evolución desaceleración delantera	Rampa de desaceleración sobre la válvula proporcional
1.7 - EV. ACCELER. DEL	Evolución aceleración delantera	Rampa de aceleración sobre la válvula proporcional
1.8 - PU. DECELER. DEL	Desaceleración de elevación del brazo	Rampa de desaceleración en la elevación del brazo de la tijera
1.9 - PU. ACCELER. DEL	Aceleración de elevación del brazo	Rampa de aceleración en la elevación del brazo de la tijera
1.10 - CREEP PUMP	Bomba de Arrastre	Nivel de tensión inicial en la hidráulica
1.11 - ADJ ST VALVE DEL	Ajuste válvula de dirección	Plazo de cierre en la válvula de dirección
1.12 - ADJ TR-ST SPEED	Ajuste de la velocidad de tracción y dirección	Ajuste en la velocidad de tracción y la dirección
1.13 - STEERING SPEED	Velocidad de dirección	Velocidad durante la dirección
1.14 - 1ST SPEED COMP.	Compensación de la primera velocidad	Compensación entre la velocidad de elevación y la masa existente en la plataforma
1.15 - 1ST SPEED COARSE	Primera Velocidad en bruto	Velocidad máxima de subida del brazo de la tijera
1.16 - TRACTION IMAX	Corriente Máxima de tracción	Corriente máxima del motor
1.17 - COMPENSATION	Compensación	Compensación entre la tensión de la batería y la lectura hecha por el variador
1.18 - MAX SPEED BACK	Velocidad Máxima de Avance	Máxima velocidad de avance de la máquina
1.19 - MAX SPEED FORW	Velocidad Máxima de Retroceso	Máxima velocidad de marcha atrás de la máquina
1.20 - CREEP SPEED	Velocidad de Arrastre	Nivel de tensión inicial para la tracción
1.21 - CUTBACK SPEED	Velocidad de Corte	Microvelocidad
1.22 - DECELER. DELAY	Demora en Desacelerar	Desaceleración de la tracción

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT

2 – ALARMAS

Tiene la función principal de informar de errores
En el funcionamiento de la máquina

2 - ALARMS	Alarmas	
2.1 - CLEAR LOGBOOK	Limpiar historial de alarmas	
Ejemplo: PRESSURE NOT OK	La presión no está bien	• Ver hoja aneja para alarmas

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT 2 – ALARMAS

Códigos de alarma para la herramienta de diagnóstico

Código de destellos del LED	Número de destellos	Causas	Soluciones
0 (Bulbory Low)		0 a MOX + LED rojo : Batería por debajo del 5 % o variador defectuoso	Cargar la batería. Cambiar el Variador
AL01 (EXP NOT OK)	3	Tensión de alimentación de YV7 - YV9 y cable N° 3 (entrada Bx, compruebe que los cables 100 y 3 no estén invertidos)(Mala conexión del cable 6 si todos los indicadores están encendidos y fallo 01 del variador defectuoso)	Compruebe el cable conectado entre la bobina YV7 (descenso) y el variador U2 Compruebe la conexión del cable 26 Cambie el variador
AL06 (SERIAL ERROR #1)	6	Tarjeta de serie o cable o toma de alimentación del puerto superior (cable 5)(Cableado del MD)(Mangueras de 7 cables del MCI 80 / 28 - 95 / 39 - A3 / 40 - B1 / 41 - B12 / S1 - A7 / S2 - A6)	Compruebe la conexión de la consola superior Cambie la tarjeta de serie
AL94 (MOTOR CONTROL NOT)	6	El micro de control no responde correctamente al micro SIEMENS (variador defectuoso)(Si el claxon no suena fuerte, cambie el contacto general de la bobina en CC)	Cambie el variador
AL95 (PRESSURE NOT OK)	7	Alarma del presostato	Sobrecarga en la tarjeta de pesaje (cable 28 a 0V) (tensión de entrada en J46 = 0V) Tarjeta de pesaje defectuosa
AL96 (HIGH JET METER)	7	La cascita está a la altura máxima	Contacto SQ3 contacto abierto (Normal si la cascita se encuentra efectivamente a la altura máxima)

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT 3 – RESTORE PARAM.

3 - RESTORE PARAM.	RESTAURAR PARÁMETROS	
3.1 - NO DATA FOR THIS CHOOPER	SIN DATOS PARA ESTA TUERA	

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT 3 – RESTORE PARAM.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
ECU_Parameters	2/7/2018 09:24	Carpeta de archivos	
Failures_Logs	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
Machines_Softwares	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
Maintenance_Logs	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
Others	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
Picture_Movies	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
Service_Log	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
User_Logs	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	
UserData	8/6/2018 10:57	Carpeta de archivos	

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT 3 – SAVE PARAM.

UNA VEZ CARGADO LOS NUEVOS
PARÁMETROS UNO TIENE QUE
GUARDAR LOS PARÁMETROS
GUARDADOS PARA QUE SE CARGUEN
EN LA MÁQUINA

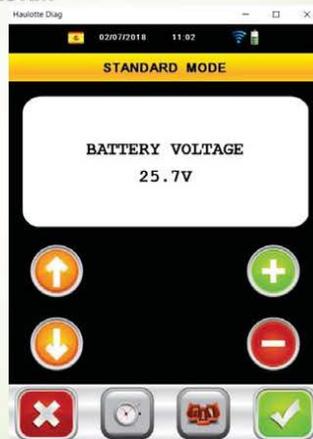
PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT 3 – TESTER

PERMITE TESTEAR EL FUNCIONAMIENTO DE
DIFERENTES VARIABLES DE LA MÁQUINA

5 - TESTER	TESTEAR
5.1 - BATTERY VOLTAGE	Voltaje de la batería
5.2 - BATTERY CHARGE	Carga de la batería
5.3 - DEADMAN SWITCH	Botón hombre muerto
5.4 - INCLINATION SW.	Sensor de inclinación
5.5 - PRESSURE SWITCH	Sensor de presión
5.5 - LEFT STEER SW.	Botón dirección a la izquierda
5.6 - RIGTH STEER SW.	Botón dirección a la derecha
5.7 - SIDE GATES	Puertas laterales
5.8 - 8M BLOCK SWITCH	Altura en 8 metros
5.9 - STOP DOWN SWITCH	Fin de carrera bajo
5.10 - STOP UP SWITCH	Fin de carrera alto
5.11 - DESCENT SWITCH	Palanca para descender
5.12 - LIFTING SWITCH	Palanca para subir
5.13 - CUTBACK SWITCH	Velocidad Reducida
5.14 - ENABLE SWITCH	Parada de emergencia
5.15 - BACKWARD SWITCH	Marcha atrás
5.16 - FORWARD SWITCH	Marcha adelante
5.17 - ACCELERATOR	Aceleración
5.18 - TEMPERATURE	Temperatura
5.19 - EVP VOLTAGE	Voltaje sobre válvula proporcional
5.20 - MOTOR CURRENT	Corriente del motor
5.21 - MOTOR VOLTAGE	Voltaje del Motor

PANTALLA DE USO PARA LAS COMPACT

3 – TESTER



Pantalla de diagnóstico para Los manipuladores y las optimum 8

PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

1 - FALLOS



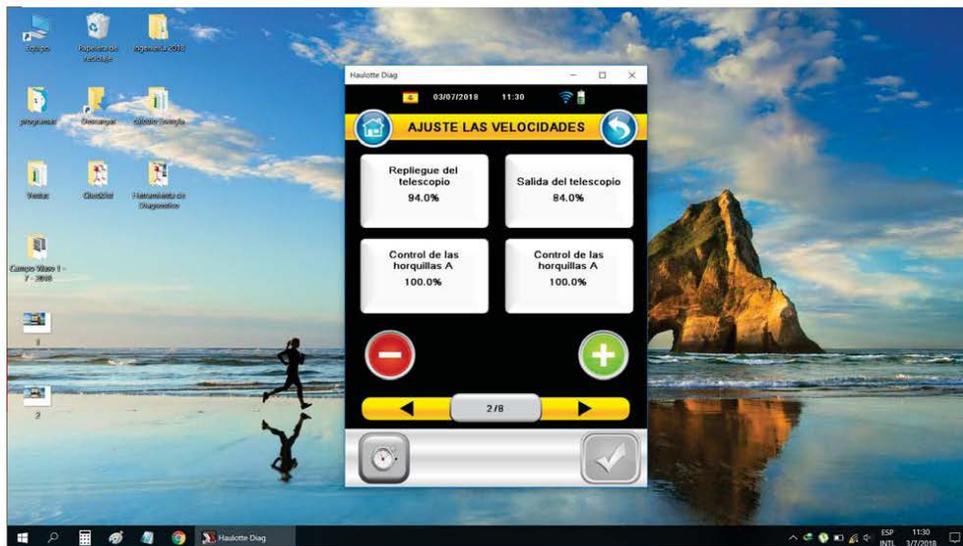
PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

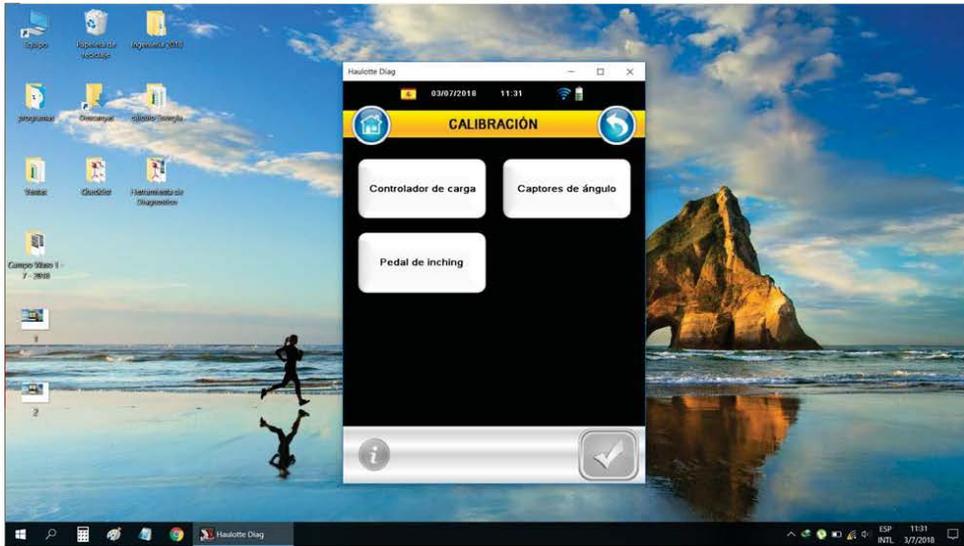
2 – CÓDIGOS DE ACCESO



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

3 – AJUSTES DE LA MÁQUINA





CALIBRACIÓN DEL ÁNGULO DE LA PLUMA

Este procedimiento debe realizarse cuando se ha cambiado el captor de ángulo de pluma o cuando se ha cambiado el módulo ECU o también cuando la función de pluma no funciona correctamente

Procedimiento : Encienda la máquina y ponga en marcha el motor. Entre en el Menú SETTINGS / CALIBRATION y siga las instrucciones tal como se muestra a continuación :



Borre la calibración previa pulsando (-) Y LUEGO Pulse (+) para calibrar, después baje la pluma con el manipulador y mantenga la posición hasta que aparezca el siguiente mensaje "Wait for boom up".



Presione el acelerador a máximas rpm, después eleve la pluma y mantenga la posición superior hasta que aparezca el mensaje "Calibration success".



CALIBRACIÓN DEL PEDAL INCHING

El objetivo de la función "Inching" es cancelar gradualmente el flujo de la bomba de traslación independientemente de las revoluciones del motor. SI EL PEDAL DE INCHING NO ESTÁ CALIBRADO O LO ESTÁ INCORRECTAMENTE, NO HAY TRASLACIÓN

Procedimiento : pero no arranque el motor y manténgase en el asiento. Vaya al menú de la calibración.



- Presionar + para calibrar.
- Presionar OK (hilde) para empezar la calibración.
- "Press inch pedal" significa que hay que presionar el pedal inch a tope.
- "Release Inch Pedal" significa que hay dejar de presionar el pedal inch.
- Apretar OK



CALIBRACIÓN DEL LMI 529 CAN

Calibración completa

Es necesaria cuando :

- Se ha sustituido el módulo SPU 2515 de ECU ;
- Se ha reemplazado el medidor SP100 ;
- Se ha reemplazado el eje trasero ;
- La calibración de la tara ha fallado.

Objetivos

Deben seguirse 2 etapas para hacer esta calibración :

- Etapa 1 : Ninguna carga en el eje trasero(Máquina en el modo horquillas, estabilizadores replegados, posición replegada de la pluma y elemento telescópico extendido, con una carga necesaria suficiente para levantar ligeramente los ejes traseros del suelo).
- Etapa 2 : Carga máxima en el eje trasero(Máquina en modo horquillas, estabilizadores replegados, pluma elevada a la altura máxima, elemento telescópico replegado y ningún accesorio (sin horquillas, solo tablero).

CALIBRACIÓN DEL LMI 529 CAN

Procedimiento

Tenga en cuenta que debe hacerse la calibración del ángulo de la pluma, de lo contrario no es posible ningún movimiento.

Asegúrese de que la temperatura del eje trasero esté entre 20°C y 35°C.

Ponga la máquina en el modo de configuración antes de empezar la calibración.

Instale el tablero de las horquillas(Solo utilizado para el punto 1).

Ponga una carga en las horquillas (lo mejor es 2500kg/5500lbs), cualquier cosa que sea suficiente para levantar el eje trasero del suelo.

Ponga el carro en una superficie firme, estable y plana, sin obstrucciones elevadas que puedan limitar la elevación de la pluma hasta la altura máxima(Necesario para la etapa 2).

Eje trasero centrado.

Freno de estacionamiento activo.

Máquina en modo horquillas.

Estabilizadores y elemento telescópico replegados.

Eleve la carga unos 30cm del suelo para completar el punto 1.

Arranque el motor y espere durante un mínimo de 1 minuto para que la temperatura de la célula de carga esté en el intervalo(20°C/35°C).

CALIBRACIÓN DEL LMI 529 CAN

Repliegue lentamente el elemento telescópico para que las ruedas traseras vuelvan al suelo.

Retire la carga y el tablero de las horquillas de la máquina.

Con el elemento telescópico completamente replegado, eleve la pluma hasta la altura máxima.

Valide el punto 2 : "Repliegue/eleve la pluma hasta que repose completamente sobre el eje trasero".

Si la calibración ha sido correcta, aparecerá el mensaje "Calibración de control de carga realizada correctamente".

Después, con la consola, introduzca el código (2031) de nivel 2 y después el menú Machines settings/ Calibration.



Seleccione : controlador de carga Pulse OK para iniciar la calibración
(Todos los LED del LMI comienzan a parpadear)



Siga después las instrucciones de la pantalla.

Con las horquillas cargadas, extienda lentamente el elemento telescópico hasta que las ruedas traseras se levante ligeramente del suelo.

Deje la máquina con las ruedas traseras elevadas y NO manipule la dirección hasta que termine la calibración.

En caso correcto : Valide el punto 1



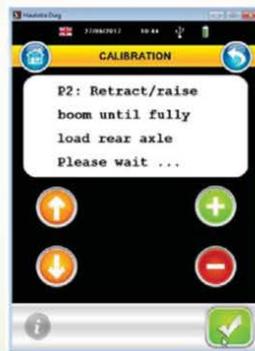
Cuando estemos en esta pantalla realizamos la acción anterior y luego hacemos clic en la tild

Después, repliegue el elemento telescópico hasta que las ruedas traseras toquen de nuevo el suelo.

Retire la carga y las horquillas del tablero.

Repliegue el elemento telescópico y después eleve la pluma hasta la altura máxima.

Entonces Valide el punto 2 el



Cuando estemos en esta pantalla realizamos la acción anterior y luego hacemos clic en la tild

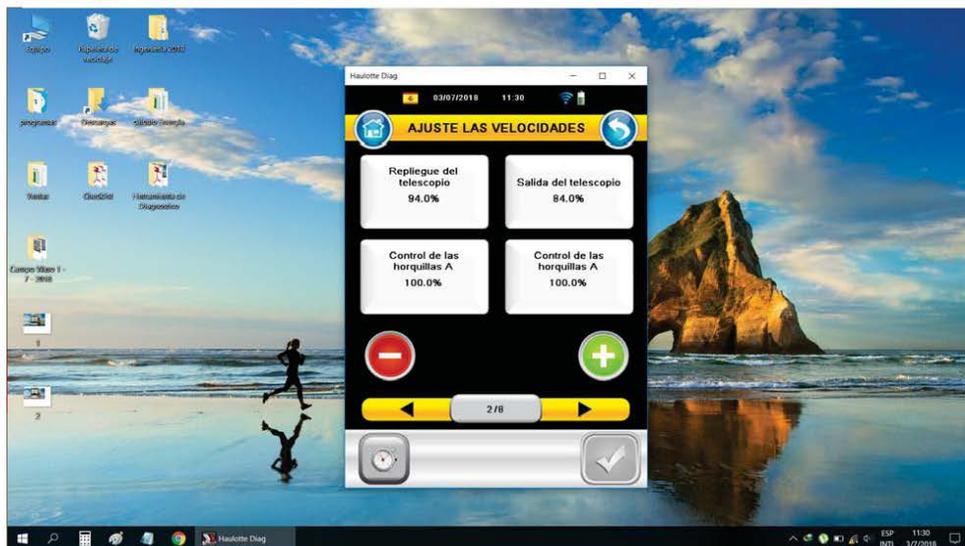
Si todo ha sido correcto, deberíamos ver la siguiente pantalla y controlar el LMI



Control :

Desplace la máquina por el suelo y use la marcha atrás.

Con una carga conocida sobre las horquillas, eleve/extienda la pluma y compruebe cuando el sistema interrumpe la función (el led del indicador LMI es rojo) que se corresponde con el gráfico de carga.



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

4 - DIAGNÓSTICO



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

4 - DIAGNÓSTICO - EJEMPLO CHEQUEO DE SENSOR DE CARGA OPTIMUM 8



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

4 - DIAGNÓSTICO - EJEMPLO CHEQUEO DE SENSOR DE CARGA OPTIMUM 8



PANTALLA DE USO PARA LOS MANIPULADORES Y LAS OPTIMUM 8

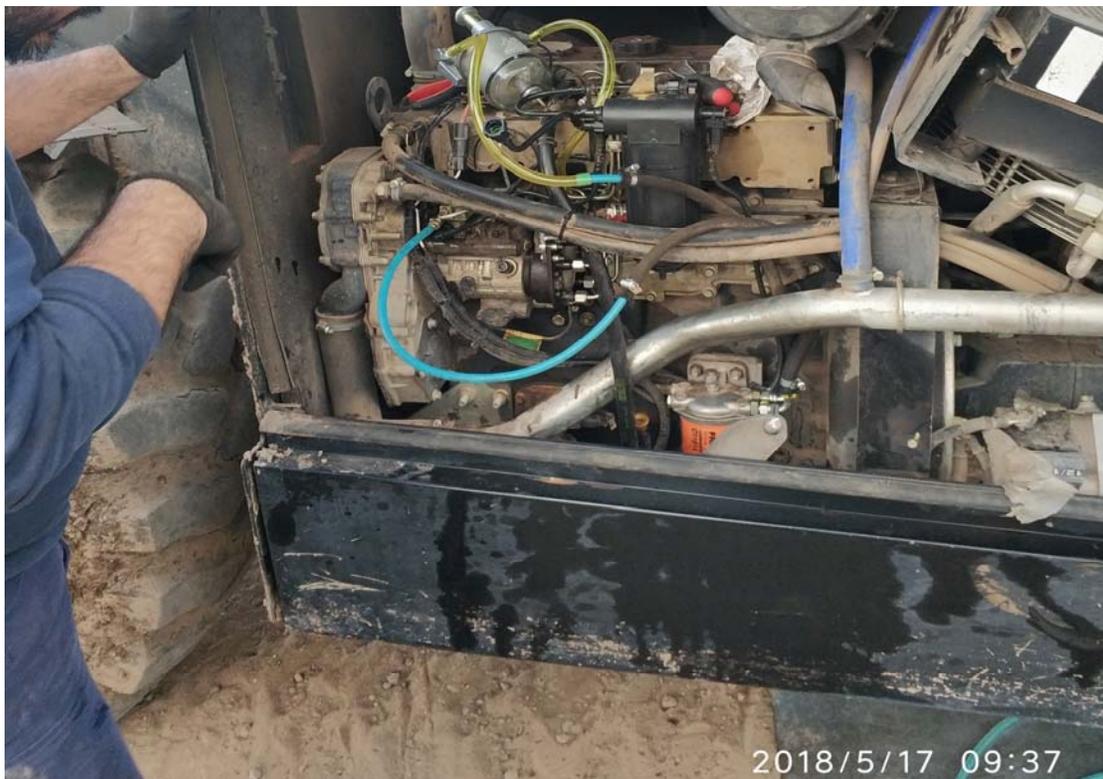
4 - DIAGNÓSTICO - EJEMPLO CHEQUEO DE TECLA DE MANIPULADOR



ANEXO 6: El valor de la experiencia en imágenes



a- Cambio Aceite hidráulico de Barredora Industrial



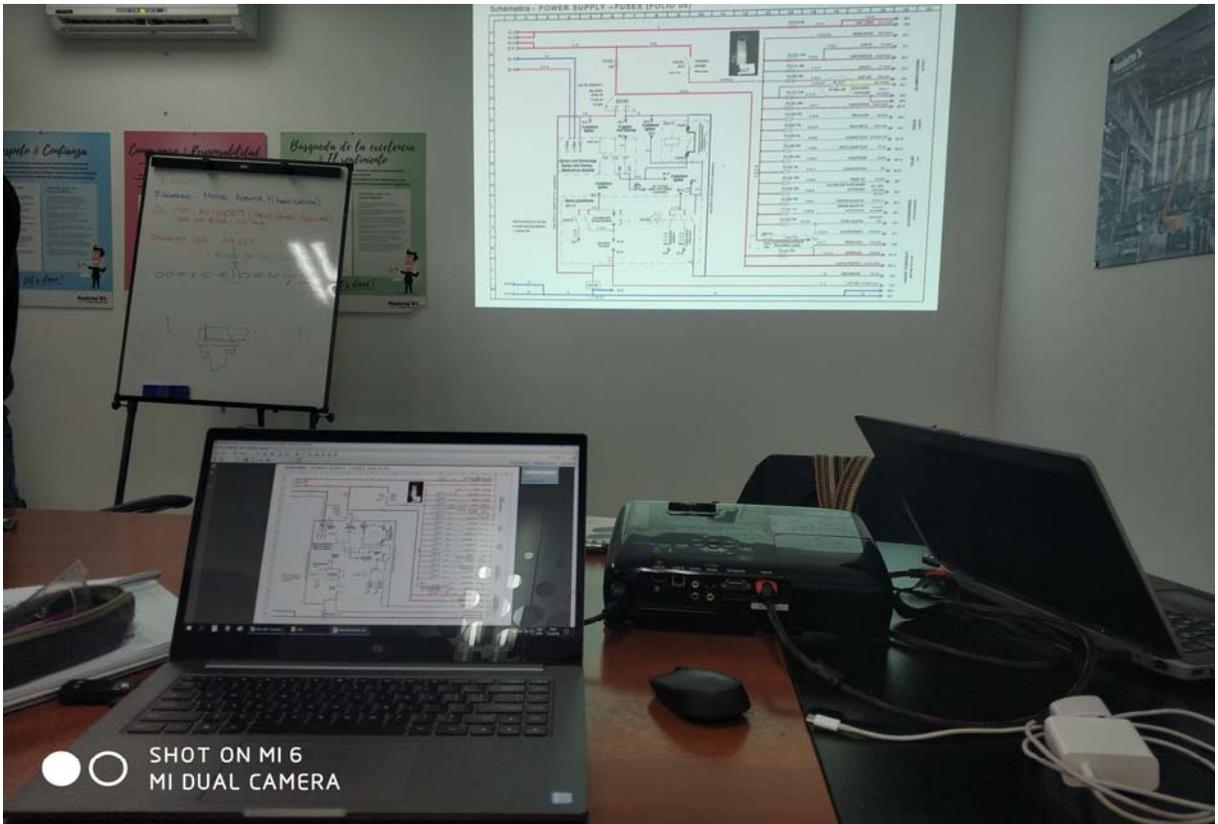
b- Instalación provisoria bomba de cebado genérica en manipulador



c- Cambio de mangueras hidráulicas desgastadas en Auto elevador a combustión



d- Cambio Pack de baterías de ciclo profundo en plataforma elevadora eléctrica



e- Capacitación sobre manipuladores en la Ciudad de Córdoba



f- Diagnóstico de falla en hidrolavadora Industrial



g- Cambio de topes desgastados en válvula de distribuidor hidráulico



h- Almuerzo de despedida con el personal de taller