



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor

Aguirre Tinitana Juan Oscar

Tutora

MSc. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Juan Oscar Aguirre Tinitana, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS” como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial., autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica para que con fines académicos divulgue este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 22 días del mes de marzo del 2019, firmo conforme:

Autor: Juan Oscar Aguirre Tinitana

Firma:

Número de cédula: 0915325930

Dirección: Guayas, Guayaquil, Samanes 7 Mz. 2242 Conjunto ROXANA Villa 8

Correo electrónico: metalfish_oat@hotmail.com

Teléfono: 042 211708 – 0993220841

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, presentado por Aguirre Tinitana Juan Oscar para optar por el título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 22 de marzo del 2019

MSc. Cumbajín Alferez Myriam Emperatriz; Ing

Tutora

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 22 de marzo del 2019

Juan Oscar Aguirre Tinitana

C.I. 0915325930

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, previo la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 22 de marzo de 2019

Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís, Mg
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Edwin Leonardo Sánchez Almeida, Mg
VOCAL

Ing. Juan Serafín Cruz Villacís, Mg
VOCAL

DEDICATORIA

A mí querida esposa Martha, por su diario apoyo incondicional y sublime amor.

A mis padres y hermanos, por alentarme durante toda esta carrera universitaria.

Oscar Aguirre

AGRADECIMIENTO

Como creyente, a Dios, por permitirme cumplir con esta meta fijada hace años.

A mis compañeros y amigos de la UTI, por su fraternal y sincera amistad que facilitaron mi permanencia en el campus y aulas universitarias.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial, por sus valiosos aportes en mi desarrollo y formación como profesional.

Gracias

Oscar Aguirre

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE IMAGENES	xii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS	5

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	6
Área de estudio.....	12
Modelo operativo	12
Desarrollo del modelo operativo.....	13
Descripción del proceso de mantenimiento	13
Análisis del levantamiento de datos	15
Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas	16
Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad)	16
Plan de mantenimiento preventivo.....	16

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación	18
Perfil de cargos para Departamento de Mantenimiento.....	20
Jefe de Proyectos & Mantenimiento	22
Bodeguero	25
Mecánico Automotriz.....	28
Electromecánico.....	31
Pintor.....	34
Ayudante técnico.....	37

Inventario de Equipos e Infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.	40
Distribución de equipos en Taller.	41
Fichas técnicas de Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.....	42
Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad (AMFEC) para Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.....	45
Desarrollo Planes de Mantenimiento preventivo.	52
Resultados esperados	52
Cronograma de Actividades	53
Análisis de costos.....	54
Cronograma valorado de componentes y actividades.....	56
Análisis de costo y tiempo (curva S).....	62

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	63
Recomendaciones.....	64
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Jefe de Proyectos & Mantenimiento	22
Tabla 2. Bodeguero	25
Tabla 3. Mecánico Automotriz.....	28
Tabla 4. Electromecánico.....	31
Tabla 5. Pintor.....	34
Tabla 6. Ayudante técnico.....	37
Tabla 7. Equipos inventariados	40
Tabla 8. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A. ...	41
Tabla 9. Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018	48
Tabla 10. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.	49
Tabla 11. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica..	53
Tabla 12. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo	55
Tabla 13. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica ...	56

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Organigrama 2018	10
Imagen 2: Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento	11
Imagen 3: Modelo Operativo	12
Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento	15
Imagen 5: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A.	20
Imagen 6: Plano de Distribución de Taller	42
Imagen 7: Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A.	44
Imagen 8: Matriz de Criticidad	46
Imagen 9: Criterio de Frecuencia de falla	47
Imagen 10: Categoría de Impactos.....	47
Imagen 11: Matriz de Criticidad	47
Imagen 12: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo	51
Imagen 13: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA	51

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Diagrama de Gantt.....	58
Gráfico 2: Curva S.....	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de Datos de Fallos y Frecuencias para Equipos e Infraestructura	68
Anexo 2. Cuadro de Datos de Categorías de Consecuencias para Equipos e Infraestructura	70
Anexo 3. Cuadro de Resultados de Análisis de Criticidad para Equipos e Infraestructura	72
Anexo 4. Plan MTTO Sistema de agua, SCI y aire	73
Anexo 5. Plan MTTO AIRLESS	74
Anexo 6. Plan MTTO Compresor Portátil IR	75
Anexo 7. Plan MTTO compresor Puma y bomba agua Goulds	76
Anexo 8. Plan MTTO galpón y oficinas	77
Anexo 9. Plan MTTO Grúa	78
Anexo 10. Plan MTTO Camión NLR.....	79
Anexo 11. Plan MTTO Montacargas CAT	80
Anexo 12. Plan MTTO Camioneta Dmax	81
Anexo 13. Plan MTTO Camión JAC.....	82
Anexo 14. Plan MTTO Telehandler	83
Anexo 15. Plan MTTO Sandblaster y Cortadora Plasma	84
Anexo 16. Plan MTTO Soldadoras Lincoln e Infra.....	85
Anexo 17. Plan MTTO Soldadoras Prowar Mig	86
Anexo 18. Plan MTTO Soldadoras TIG	87
Anexo 19. Plan MTTO Tableros Eléctricos	88
Anexo 20. Plan MTTO Taladros Fresadores	89
Anexo 21. Plan MTTO Tornos	90
Anexo 22. Hoja técnica de Camioneta CHEVROLET	91
Anexo 23. Hoja técnica de Camión JAC	92
Anexo 24. Hoja técnica de Camión CHEVROLET.....	93
Anexo 25. Hoja técnica de Telehandler INGERSOLL RAND	94
Anexo 26. Hoja técnica de Montacargas CATERPILLAR	95
Anexo 27. Hoja técnica de Grúa	97

Anexo 28. Hoja técnica de Sandblaster Lagrange	98
Anexo 29. Hoja técnica de Equipo AIRLESS	99
Anexo 30. Hoja técnica de Cortadora PLASMA.....	100
Anexo 31. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400	101
Anexo 32. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400	102
Anexo 33. Ficha Técnica de Camioneta	103
Anexo 34. Ficha Técnica de Equipos Camión JAC.....	104
Anexo 35. Ficha Técnica de Equipos Camión NLR.....	105
Anexo 36. Ficha Técnica de Equipos Telehandler	106
Anexo 37. Ficha Técnica de Equipos Airless	107
Anexo 38. Ficha Técnica de Equipos Montacargas.....	108
Anexo 39. Ficha Técnica de Equipos Grúa	109
Anexo 40. Ficha Técnica de Equipos Sandblaster.....	110
Anexo 41. Ficha Técnica de Equipos Airless	111
Anexo 42. Ficha Técnica de Equipos Bomba de Agua	112
Anexo 43. Ficha Técnica de Equipos Cortador de Plasma.....	113
Anexo 44. Ficha Técnica de Equipos Taladro Fresador COMEPRE	114
Anexo 45. Ficha Técnica de Equipos Taladro fresador JET	115
Anexo 46. Ficha Técnica de Equipos Torno UCM.....	116
Anexo 47. Ficha Técnica de Equipos Torno F. Company.....	117
Anexo 48. Ficha Técnica de Equipos Compresor IR.....	118
Anexo 49. Ficha Técnica de Equipos Compresor PUMA	119
Anexo 50. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG	120
Anexo 51. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG PROWAR.....	121
Anexo 52. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG	122
Anexo 53. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG INVERTRONIC....	123
Anexo 54. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA LINCOLN	124
Anexo 55. Ficha Técnica de Equipos LINCOLN.....	125
Anexo 56. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA INFRA.....	126
Anexo 57. Ficha Técnica de Equipos Tablero Distribución	127
Anexo 58. Ficha Técnica de Infraestructura GALPON.....	128

Anexo 59. Ficha Técnica de Infraestructura OFICINAS ADMINISTRATIVAS	129
Anexo 60. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA ELECTRICO.....	130
Anexo 61. Ficha Técnica de Infraestructura SCI.....	131
Anexo 62. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AGUA POTABLE	132
Anexo 63. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AIRE COMPRIMIDO	133
Anexo 64. Ubicación geográfica de Metal Industrial José Campuzano S.A.....	134

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”

AUTOR: Juan Oscar Aguirre Tinitana

TUTORA: MSc. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz

RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo desarrollar un Plan de Mantenimiento preventivo en la Empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. con el fin de implementarlo, acorde a lineamientos de la Norma COVENIN, para contrarrestar la baja disponibilidad de los equipos y los altos costos de reparación en el ámbito de mantenimiento industrial. El Plan se realizó conforme a los resultados de la metodología de estudio de Análisis de criticidad de Equipos y Modos de falla y efectos, que facilitaron la determinación de los activos que requieren ser atendidos de manera técnica; para ello se revisó documentación histórica de equipos, manuales de fabricantes y se levantó información en sitio con el valioso apoyo del personal de la empresa. Se propone elaborar formatos de perfil de competencias de personal, registros de fichas técnicas de equipos e infraestructura y el cronograma de actividades del Plan de mantenimiento preventivo para obtener resultados de reducción de costos en un 35%. Se considera factible el mantenimiento en los objetivos trazados por lo que se recomienda revisar los parámetros de evaluación de criticidad para optimizar la gestión de la empresa, resumidos en satisfacción de clientes y una mejor rentabilidad de la organización.

Palabras claves: Activos, criticidad, optimización, preventivo, rentabilidad.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROYECT TOPIC: “DESIGN OF A PREVENTIVE MAINTENANCE PLAN FOR EQUIPMENT AND INFRASTRUCTURE OF THE METAL INDUSTRIAL COMPANY JOSÉ CAMPUZANO S.A. FROM THE CITY OF GUAYAQUIL, PROVINCE OF GUAYAS”

AUTHOR: Juan Oscar Aguirre Tinitana

TUTORA: Ing. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz; MSc

ABSTRACT

The present methodological proposal allowed the development of a Preventive Maintenance Plan in the Metal Industrial Company José Campuzano Inc. to implement an organizational management structure, in accordance with the guidelines of the COVENIN Standard, to counteract the low availability of equipment and the high repair costs in the field of industrial maintenance. The Plan was made based on the results of the study methodology of criticality analysis of equipment and failure modes and effects, which facilitated the determination of the assets that need to be serviced in a technical and programmed manner based on time; For this purpose, historical documentation of equipment, manufacturer manuals and information on site were reviewed with the valuable collaboration of the company's staff. Formats of profiles of personnel competences, records of equipment and infrastructure technical files and the schedule of activities of the preventive maintenance plan for the optimization of management and compliance with the objectives outlined and those of the company were created. All this summarized in customer satisfaction and reduction of operating costs for a better profitability of the organization.

Keywords: assets, criticality, optimization, preventive, profitability

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

Actualmente las empresas de servicios han visto la necesidad de ser más competitivas y entregar oportunamente productos de alta calidad. Este entorno moderno obliga a las empresas a optimizar todos sus procesos con la finalidad de cumplir con los requerimientos de sus clientes. Un punto de optimización es el área de mantenimiento, parte fundamental del funcionamiento de una organización, que a la presente fecha ya no se lo considera un centro de gastos si no un centro de ingresos por las múltiples funciones que generan valor agregado a una organización. (Tavares, 2016 pág. 9)

Dentro del ámbito mundial de la industria, la gestión de mantenimiento se basa en normas internacionales, ampliamente difundidas y en constante actualización debido al avance tecnológico y el desarrollo de metodologías de ingeniería que permiten optimizar recursos con un alto grado de seguridad. Las normas ISO (International Organization for Standardization) y las UNE (Una Norma Española) representan la base de otras normas de uso regional como es el caso de las COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales) o las locales INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización).

En este marco referencial de normas internacionales para procesos de mantenimiento, la adaptación de estas al entorno industrial de latino américa, ha permitido la aplicación con éxito por su funcionalidad y flexibilidad, en ciertas organizaciones como Mexichem, AJE Group, CEMEX, Ambev, Petrobras, PDVSA. Los sistemas de calidad ISO 9000 han sido la práctica de mejoramiento organizacional más aplicada en la región, las empresas reportan mejores resultados en la calidad del producto, la productividad de las operaciones y logran satisfacer a los clientes. (De la Cerda Gastelum, 2009)

Así podemos enunciar a manera de ejemplo el caso de las normas UNE que facilitan la exportación de las empresas españolas gracias a la estandarización y cooperación entre países europeos que permiten apuntalar los mercados de interés. De esta forma, la Unión Europea está actualizando mecanismos de interrelación en casi todos los países latinoamericanos. (Norma europea, 2018)

Ahora, considerando el entorno conceptual de las empresas metalmeccánicas, podemos decir que las mismas corresponden a aquellas organizaciones de actividades manufactureras que utilizan primordialmente materiales de siderurgia con la finalidad de construir estructuras metálicas a través de procesos transformativos, ensamble o refacción. (Maldonado , y otros, 2014)

En el Ecuador, el sector metalmeccánico tiene un peso considerable dentro del total de la Manufactura, siendo el más importante luego de la agroindustria; de ahí que para 2014 se estimó una participación del 11,30%. A su vez, la industria metalmeccánica representa cerca del 1,5% del PIB de nuestro país. (Telégrafo, 2015)

En el año 2013 se registraron 443 empresas con más de USD 100 mil de ingresos al año según información del Servicio de Rentas Internas (SRI). El 56,9% de estas empresas factura entre 100 mil y un millón de dólares al año (pequeñas empresas), el 33,2% factura entre USD 1 y 10 millones (medianas empresas) y finalmente, el 10,2% factura más de USD 10 millones (grandes empresas). En total las empresas grandes tienen el 87,39% de la facturación (Maldonado , y otros, 2014)

Las industrias importantes de metalmecánica se encuentran ubicadas en la región Sierra (provincias de Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja) y en la Costa específicamente en el Guayas. Esta actividad se ha ido desarrollando con buenos resultados, ofertando un gran portafolio de productos y servicios a empresas vinculados con el sector analizado. En este grupo se encuentran grandes empresas nacionales como Acero de Los Andes, Inducero, Keelgas, Procopet, SEDEMI, Sertecpet, Servinpet, Sidertech, Tenaris, Delta Delfini. IMC, Ecuamatríz, IMETECO, (FEDIMETAL, 2018)

Dentro de la provincia del Guayas al año 2016 existían 13675 empresas de Manufactura del cual el 86,2 % corresponden a Microempresas y el 9,5 % a Pequeñas industrias generando un total de ventas por alrededor de 11500 millones de dólares. (INEC, 2018)

Estudios sobre empresas con implementación de sistemas de gestión de mantenimiento están detallados en informes de PROECUADOR. (PROECUADOR, 2018)

Antecedentes

Metal Industrial José Campuzano S.A., desde finales del año 2016, se encuentra trabajando en la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001 y ha visto la necesidad de tener un Plan de mantenimiento preventivo acorde a las circunstancias y que le permita asegurar la continuidad de sus procesos de producción metalmecánica (soldadura, mecanizado y pintura industrial). Dicho Plan debe contribuir a alcanzar las metas previstas por la Gerencia General de la empresa en un corto plazo, generando confiabilidad y disponibilidad de los equipos e infraestructura.

Metal Industrial José Campuzano S.A. apunta a reducir los costos actuales de mantenimientos correctivos y de cierta forma mejorar las condiciones de seguridad de los operadores y personal de producción. La Gerencia general de Metal Industrial

José Campuzano S.A. estima aplicar el Plan de mantenimiento preventivo en un corto plazo en virtud de las expectativas generadas durante la presentación de la Propuesta metodológica y el desarrollo del levantamiento de datos e información de los activos de la empresa.

Justificación

El presente perfil de trabajo evidencia un alto **interés** del Gerente General de desarrollar la propuesta metodológica de un Plan de mantenimiento preventivo basado en normas reconocidas a nivel mundial y nacional para la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A.

La elaboración del Plan de mantenimiento en Metal industrial José Campuzano S.A. representa para la organización un gran **impacto** positivo en lo económico, puesto que se reducirán los costos actuales de mantenimiento.

Es **importante** este proyecto porque permitirá minimizar efectos negativos, en auditorías de los procesos industriales, al tener documentos estandarizados del Plan de mantenimiento para el efectivo uso del personal técnico de la empresa.

El desarrollo de la presente propuesta generará **utilidad** a todos los estamentos de la empresa, en cuanto al proceso de certificación de ISO 9001, puesto que se levantará información técnica in situ de los activos del área productiva, ya que no se cuenta con registros de control confiables del mantenimiento en Metal Industrial José Campuzano S.A.

El proyecto es **factible** desarrollarlo por la autorización y predisposición de la Gerencia General de la empresa para contar con un Plan de mantenimiento preventivo acorde a su línea de negocio de metalmecánica.

Los directivos, personal, proveedores externos y clientes de la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. serán los **beneficiarios** directos e indirectos del

proyecto, que contribuirá a incrementar la imagen corporativa, como prestadores de servicios en el mercado industrial local y nacional.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un Plan de mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura de la Empresa Metal industrial José Campuzano S.A. de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.

Objetivos específicos

- Elaborar el inventario de equipos e infraestructura instalada en la empresa y sus fichas técnicas para evaluación metodológica.
- Analizar la criticidad de los equipos e infraestructura de la empresa con la metodología AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad) para establecer la gestión del proceso de mantención.
- Realizar la programación del Plan de mantenimiento preventivo.

CAPITULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

La empresa Metal industrial José Campuzano S.A., enmarcada dentro de la línea metalmecánica, está enfocada en la fabricación, refacción y reconstrucción de equipos, partes y piezas en general para la industria nacional y obras civiles.

Se encuentra domiciliada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas en el sector de Mapasingue Oeste (ver **Anexo 64** sobre la ubicación geográfica).

Dirección: Avenida 6ta Número 209 y Calle Segunda NO, entrando por el km 5 ½ vía a Daule. Parque industrial Mapasingue. RUC: 0992513942001

Metal Industrial José Campuzano S.A. posee un grupo humano capacitado técnicamente con equipos de tecnología actualizada y recursos de apoyo versátiles que le permiten la ejecución de trabajos de forma segura, comprometidos con la calidad y protección al medio ambiente y orientados según su:

MISION

“Ser una empresa líder en fabricaciones Metalmecánicas, construcción y mantenimiento de obras civiles en todo el Ecuador; garantizando la calidad y la

seguridad y el compromiso con el cuidado del medio ambiente en nuestros servicios apoyados en un sistema de gestión integral” (TAMECAM, 2018)

VISION

“Fortalecidos con tecnología de punta convencional y un alto compromiso para la generación de riqueza, empleo y progreso con responsabilidad social empresarial” (TAMECAM, 2018)

El proceso de certificación de la norma ISO 9001-2015, en el cuál están inmersos con la asistencia de SGS (Société Générale de Surveillance), les ha facilitado las herramientas necesarias para orientar sus objetivos a una eficiente utilización de los recursos, buscando incrementar la rentabilidad de la empresa y la satisfacción de sus clientes.

Es por ello que está presente en el mercado industrial ecuatoriano con obras y ofertas de servicio por:

- Fabricación e instalación de Estructuras metálicas
- Construcción y montaje de Tanques metálicos y tuberías
- Montaje y mantenimiento metal mecánico de equipos
- Sandblasting y aplicación de pinturas industriales
- Ingeniería Civil para obras de cimentación

Metal Industrial José Campuzano S.A. mediante la prestación de servicios de fabricación, reparación y reconstrucción de equipos, partes y piezas mecánicas, construcción y mantenimiento de obras civiles para la industria está comprometida con:

- El cumplimiento de los requisitos de clientes y partes interesadas, incrementando su confianza por medio de servicios adecuados a sus requerimientos, generando evidencia del empleo de procesos enmarcados en la mejora continua. (TAMECAM, 2017)

- La prevención de lesiones y enfermedades mediante el control de los riesgos, enfatizando en los riesgos mecánicos, físicos, ergonómicos, biológicos y los riesgos relacionados con trabajo en altura. (TAMECAM, 2017)
- El cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole aplicable a la organización, prevención de la contaminación y el control de los aspectos ambientales, gestionando el uso eficiente de los recursos naturales en procura de su sostenibilidad. (TAMECAM, 2017)
- Apoyando el talento humano competente y comprometido en tecnología de punta convencional e infraestructura adecuada, en procesos eficientes que garanticen el mejoramiento continuo y la sostenibilidad de la empresa a través del tiempo. (TAMECAM, 2017)

En base a encuestas y sugerencias de ciertos clientes recurrentes, la empresa apertura la página web [www. **tamecam.com**](http://www.tamecam.com) para facilitar el contacto con potenciales clientes y lograr una mejor versatilidad para el negocio acorde a los tiempos actuales.

Por este medio tecnológico de aplicación, el área Administrativa de Metal Industrial José Campuzano S.A. ha logrado establecer comunicación con proveedores, clientes y postulantes en busca de empleo.

Con información solicitada y facilitada por la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. (estadística de fallas de equipos, reportes de costos de mantenimiento anual y penalizaciones por atrasos en entrega de obras) se evidencia que los conocimientos metodológicos sobre mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura son deficientes según los parámetros de evaluación del capítulo VIII de la Norma (COVENIN 2500-93, 1993).

- Metal Industrial José Campuzano S.A. no tiene establecido formalmente un Plan de Mantenimiento que permita ejercer controles y seguimiento al desarrollo operativo de los equipos durante los procesos de producción ya sea en el Taller propio o en campo durante obras contratadas.

- El historial de reparaciones de los equipos no existe y por ello la prevención de daños no puede ser evaluada objetivamente para el planteamiento de una estrategia de mantenimiento a la medida de la empresa.
- Los mantenimientos que ejecuta el personal técnico a los equipos de la empresa son prácticamente correctivos y desarrollados acorde como se presentan los problemas de funcionamiento.
- Mantenimientos mal ejecutados comprometen la disponibilidad de los equipos en las fases de operación con los consecuentes paros productivos por averías que generan gastos elevados y recurrentes.

Esto permite concluir que el área de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. no funciona acorde a una planificación estructurada y congruente con los lineamientos establecidos en los objetivos de la empresa, dando lugar a la presente propuesta metodológica de tesis.

Recopilada información preliminar en las oficinas Administrativas de Recursos Humanos y en base a la reunión sostenida con el Gerente General, se evidenció que el Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. está conformado según el siguiente detalle:

- Jefe de Proyectos y Mantenimiento
- Mecánico automotriz
- Electromecánico
- Pintor
- Ayudante técnico
- Bodeguero

En la **Imagen 1**: Organigrama 2018 se muestra la estructura organizacional de la empresa, actualizado a fecha de enero 2018. El Departamento de Mantenimiento está al mando de la Jefatura de Proyectos y reporta a la Gerencia Técnica; el personal a cargo es un Bodeguero y cuatro técnicos con especialidades detalladas en el párrafo anterior.

Como particularidad, en dicho organigrama, se establece que los técnicos también están sujetos a las órdenes del Jefe de Producción cuando se ejecutan los trabajos en campo.

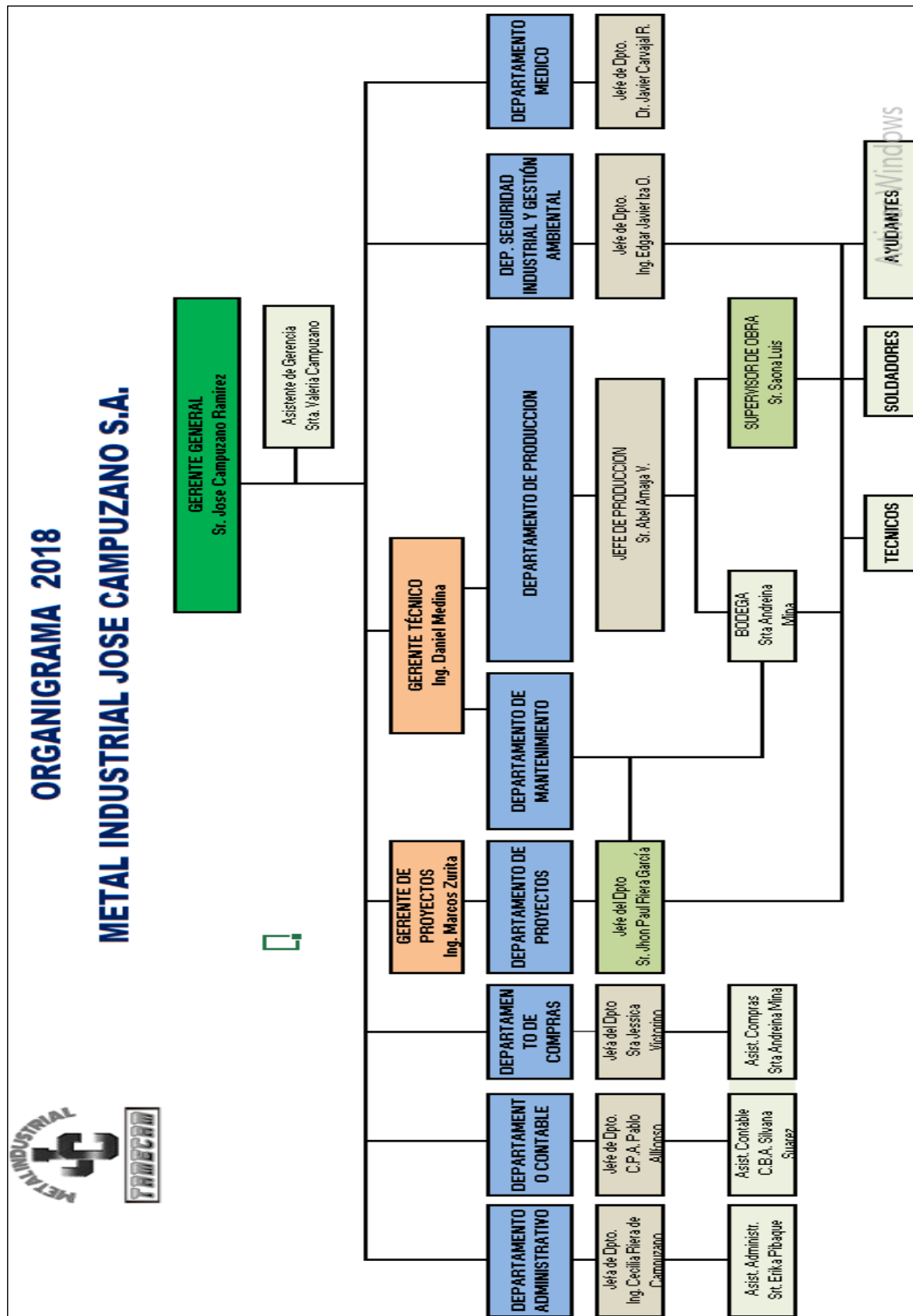



Imagen 1: Organigrama 2018

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

El Departamento Contable facilitó un documento del resumen de los costos registrados en el período del año 2017 para los equipos e infraestructura de la Empresa, información que será la base para el análisis de criticidad de los activos. Dicho documento se visualiza en la siguiente **Imagen 2**. Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento



**REPORTE CONTABLE JV-0069
PERIODO 2017 MANTENIMIENTO**

Nº ITEM	EQUIPO	TRABAJO	AVERIAS	\$ COSTOS
1	TELEHANDLER	Sistema HD Encendido	5 2	5458,60 394,33
2	COMPRESOR PORTATIL	IR Motor de combustión Separador de Aceite	3 1	1380,00 465,00
3	SOLD.MIG	Bobinados	2	653,64
4	SOLD.MIG	Bobinados	2	700,00
5	SOLD.SMAW	Bobinados	1	350,00
6	SOLD.SMAW	Control Ventilación	2	450,00
7	SOLD.SMAW	Control Amperaje	2	450,00
8	TORNO UCM	Porta choques	2	580,00
9	TORNO Company	Puntas centro	3	348,75
10	MONTACARG. CATERPILLAR	Elevador de cadena Pines y bocines	2 2	490,56 389,00
11	CAMIONETA D-MAX	Frenos Aire acondicionado	1 3	372,20 96,00
12	CAMION JAC	Paquetes	2	610,71
13	FURGON NLR	Paquetes	1	338,18
14	GRUA GALION	Power pack HD Manguera HD	1 1	500,50 94,00
15	SANDBLASTER LaGRANGE	Regulador AP de Aire Comprimido	3	476,69
16	AIRLESS	Válvula de paso	3	129,00
17	AIRLESS	Bomba pistón	1	365,00
18	CORTADOR PLASMA	DE Tarjeta Convertidor Pistola antorcha	3 2	600,00 80,00
19	TALADRO JET	Motor eléctrico Cabezal divisor	2 2	320,00 200,00
20	TALADRO COMEPRE	Cabezal divisor Porta fresas	1 1	100,00 100,00
21	COMPRESOR FIJO PUMA	Motor eléctrico Válvula alivio y Purga	2 2	460,00 240,00
22	BOMBA GOULDS	AGUA Motor eléctrico Sello mecánico	2 3	240,00 120,00
23	TABLERO DISTRIBUCION	Disyuntor Supervisor de fases	2 1	100,00 265,00
24	TABLERO ELECTRICO	Botoneras-Luz piloto Relé térmico	2 1	105,00 95,00
25	SOLD.TIG	Regulador de Argón	1	75,00
26	SOLD.TIG	Pistola	1	86,53
27	AGUA POTABLE	Tanque de presión	3	270,00

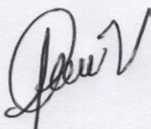
CPA. Jessica Vitorino 

Imagen 2: Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Área de estudio

Dominio:	Tecnología y Sociedad
Línea de Investigación:	Empresarial y Productividad
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Mantenimiento
Aspecto:	Diseño
Objeto de estudio:	Plan de Mantenimiento preventivo
Período de análisis:	Último semestre del 2017 y Primer semestre del 2018

Modelo operativo

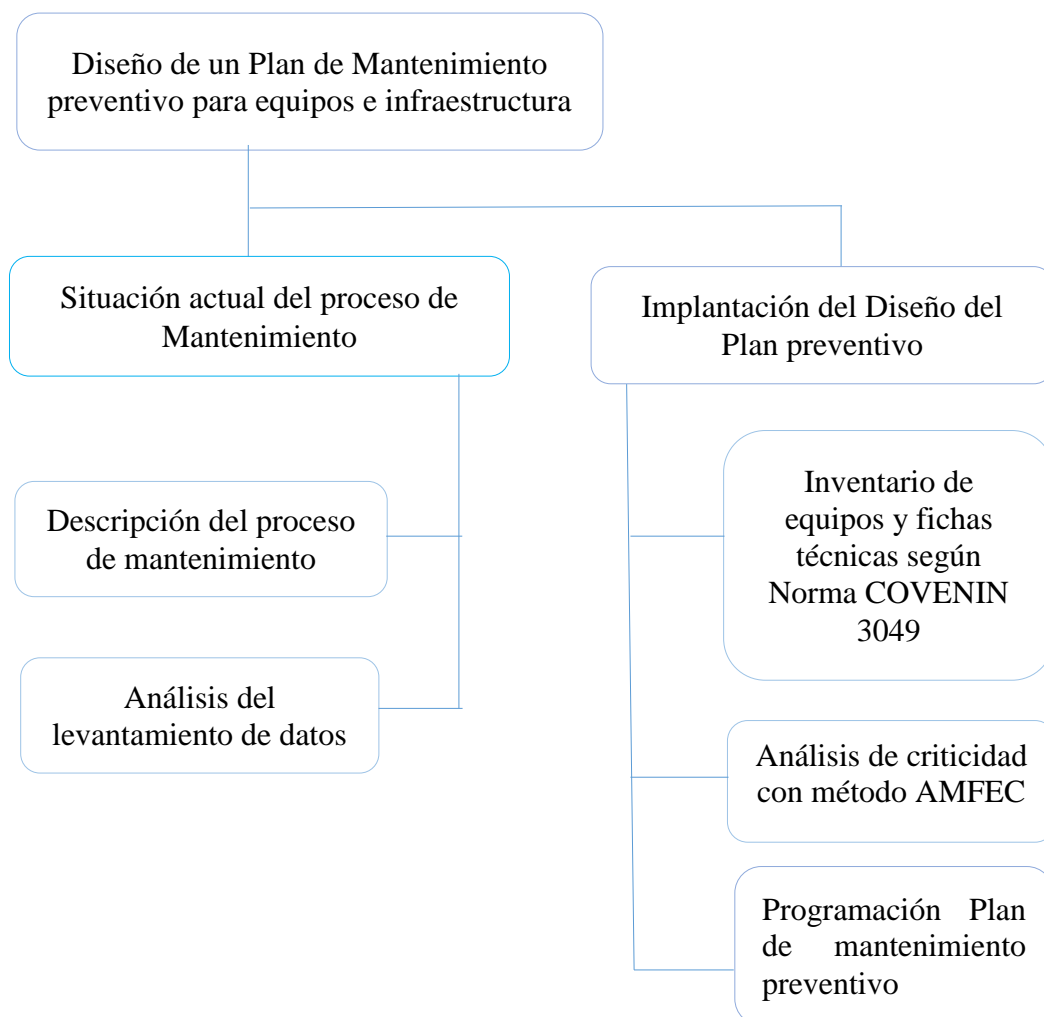


Imagen 3: Modelo Operativo
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Desarrollo del modelo operativo

El desarrollo del Modelo operativo indicado en la Imagen 3 está enfocado en:

- Descripción del proceso de mantenimiento.
- Análisis del levantamiento de datos.
- Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas.
- Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad).
- Plan de mantenimiento preventivo.

Descripción del proceso de mantenimiento

Durante el período de julio 2017 a junio 2018, en el turno de la tarde, se levantó información de documentos contables y administrativos, archivos de trabajos contratados y data de equipos de Metal Industrial José Campuzano S.A. en la ciudad de Guayaquil.

También se observó el proceso de mantenimiento que ejecutan los encargados de dicha área en Metal Industrial José Campuzano S.A., actividades que se detallan más adelante en la **Tabla 11**. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica.

Durante los recorridos por la empresa se validó que las ejecuciones de las actividades de mantenimiento son mayoritariamente correctivas o de recambio y se realizan cuando se producen paros por averías en equipos como soldadoras, compresores de aire, tornos paralelos, equipos de pintura, grúa o montacargas.

Lo que se rescata del proceso actual es que los cambios de aceite para vehículos, montacargas y grúa se realizan acertadamente con un proveedor externo (contratista) acorde a las horas de servicio establecidas en los manuales del fabricante. Lo concerniente al proceso del Departamento de mantenimiento está

descrito en la documentación ISO 9001 elaborada para tal efecto, dentro del cual explican los pormenores de cada etapa.

Los avisos de averías de equipos o maquinaria se reportan al Jefe de Producción, quien define la prioridad de disponibilidad de acuerdo a los requerimientos establecidos en los contratos de servicio.

Establecida la prioridad, él notifica al Jefe de Proyectos de las averías registradas y del tiempo que dispone para rehabilitarlas. Con dicha información la Jefatura define si el trabajo será con personal propio o contratado.

Definido positivamente este punto, el personal de mantenimiento ejecuta los trabajos correctivos necesarios para poner operativos los equipos o maquinaria averiada. En caso contrario se contrata la reparación que generalmente corresponde a las maquinarias como es el caso de montacargas, vehículos, grúa o compresor de aire.

La contratación del servicio se realiza luego de la cotización respectiva y posterior aprobación del Jefe de Proyectos o Gerente Técnico.

La empresa tiene su listado de proveedores de materiales y servicios, siendo los últimos los sujetos a evaluación de calidad y costo de trabajo. Generalmente son contratistas conocedores de las marcas de los equipos de la empresa o representantes técnicos de los Distribuidores en el país. Un ejemplo típico es IIASA que da soporte de servicio de mantenimiento para un montacargas CAT o Servicios Gutiérrez que se encarga de realizar los mantenimientos a máquinas de soldar marca PROWAR.

El desarrollo del proceso descrito, anteriormente, se detalla visualmente en la **Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento**

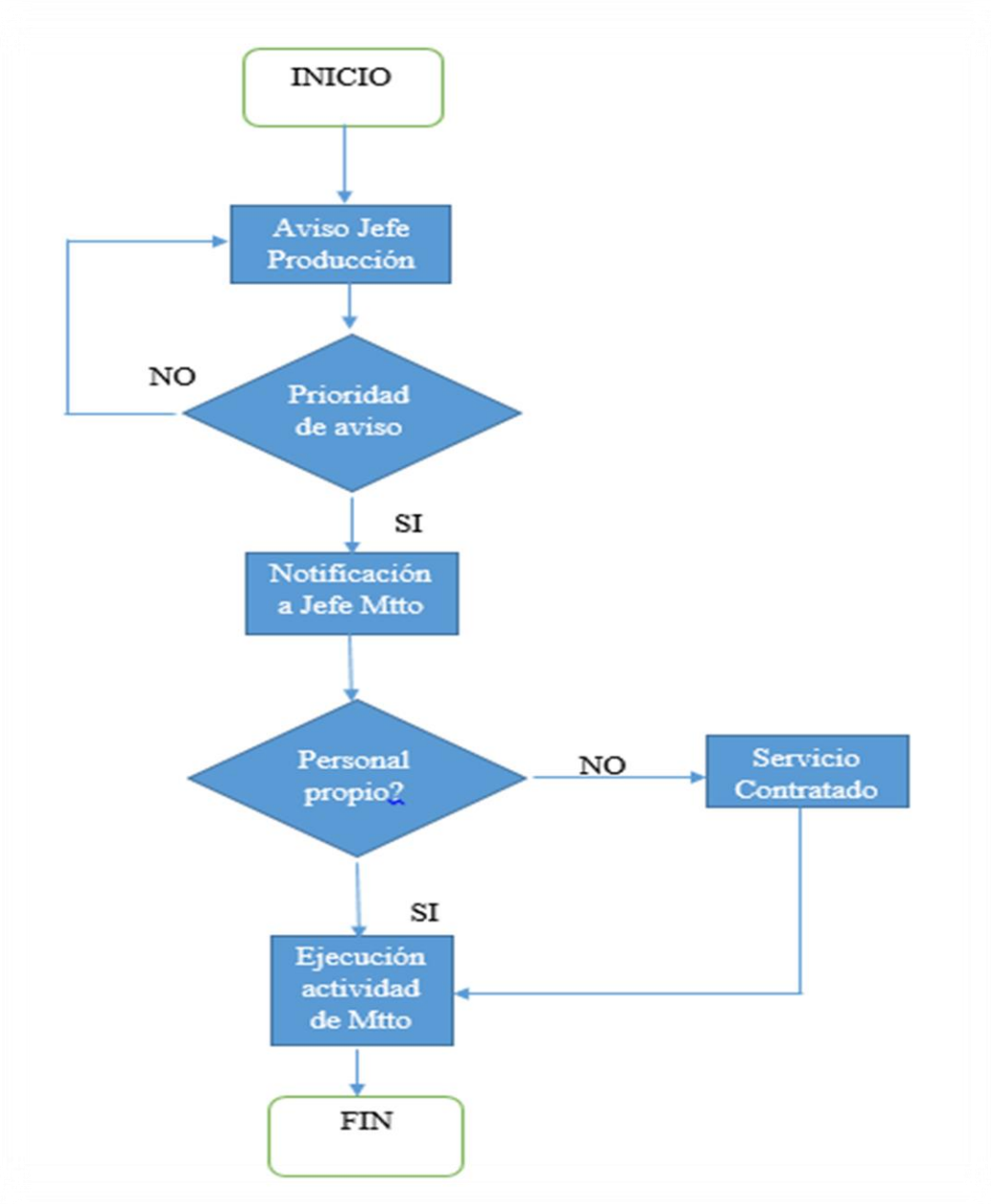


Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis del levantamiento de datos

Corresponde a la evaluación de información tomada en sitio (Taller) sobre la infraestructura, personal y procesos productivos de Metal Industrial José Campuzano S.A por un lapso de doce meses desde julio del 2017 a junio del 2018.

Esto implicó la recopilación de documentación archivada en la oficina del Jefe de Proyectos/Mantenimiento y del área Contable. Fue necesario conocer ciertos costos de reparaciones de equipos y maquinaria, así como listados de proveedores y representantes de las marcas compradas. Los costos de adquisición se consideran confidenciales por parte de la Gerencia General y por consiguiente se los registró de esa manera.

La cantidad y valoración de los trabajos correctivos contratados también se consideró en el levantamiento de información para conocer datos de número de fallos de equipos, especialidad de contratistas y su eficacia en las reparaciones establecidas con ellos.

Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas

Se procede a identificar y detallar la cantidad de equipos e infraestructura de la organización y a elaborar las fichas técnicas para el registro del historial de mantenimiento acorde a la norma (COVENIN 3049-93, 1993) establecida para este tipo de requerimiento. Se contó con el apoyo del Jefe de Proyectos/Mantenimiento y personal técnico para revisar datos de placa y números de serie.

Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad)

Evaluación metodológica de los equipos sujetos de mantenimiento para determinar su criticidad en el proceso, esto acorde a técnicas definidas para tal efecto. Al contar con el inventario de equipos y maquinaria se facilitó la aplicación de la metodología AMFEC. Los formatos utilizados para la recopilación de información y las matrices aplicadas se detallarán en los Anexos.

Plan de mantenimiento preventivo

Corresponde al desarrollo de la planeación de actividades de mantenimiento definidas para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A según un patrón de tiempo o contadores según el caso del equipo a controlar.

Según Omar Aguilar, PhD “un Plan de Mantenimiento preventivo trata de la descripción detallada de las tareas asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar, en general hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas” . ¿Cómo establecer un Plan de Mantenimiento? “pues quien mejor conoce una máquina es su fabricante, por lo que es aconsejable comenzar por localizar el manual de uso y mantenimiento original” (Gestión Integral de Mantenimiento, 2009).

El objetivo del Mantenimiento preventivo es aumentar al máximo la Disponibilidad y Confiabilidad de los equipos llevando a cabo un programa eficaz, empleando técnicas de análisis y diagnóstico para evaluar su condición de operación.

Unas de las características fundamentales de un equipo que ha sido bien diseñado, es que puede mantenerse o repararse correctamente durante un tiempo especificado para ello y esas actividades pueden estar basados en las condiciones reales del equipo o en los datos históricos de fallas.

El primer caso se conoce como CBM, sigla en inglés de mantenimiento basado en condición, y el segundo caso ha dado origen a una nueva tecnología de mantenimiento denominada PMO que es la sigla en inglés de Optimización de Mantenimiento preventivo (Segundo Congreso Internacional de Ingeniería en Mantenimiento, Ecuador 2004).

Se deben establecer rutinas de inspección para equipos e infraestructura con personal responsable para tal efecto. Los procedimientos de mantenimiento específicos para cada equipo o maquinaria se basan en los manuales de los fabricantes o los recomendados por los representantes de la marca.

La documentación definida del Plan y su programación se detallan en los Anexos al igual que hojas técnicas (data sheet) de ciertos equipos.

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación

El área de Mantenimiento, al que denominaremos Departamento, asume la responsabilidad de gestionar adecuadamente los recursos tecnológicos, económicos y el talento humano para preservar el funcionamiento de los equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A. dentro de las operaciones productivas del negocio, todo esto acorde a la filosofía de la empresa, resumidas en su misión y visión.

Tomando en cuenta dicha filosofía de la organización, se define que la propuesta de puntos de responsabilidad para el Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. será:

- Conocer los manuales de fabricantes de los equipos del proceso metalmecánico y preservarlos en Archivadores o digitalmente.
- Establecer el uso de las Fichas técnicas de equipos e infraestructura inventariada durante el proceso de levantamiento de datos.
- Conservar y actualizar, cuando sea necesario, los planos de la infraestructura del Taller (Galpón, Sistema eléctrico, Sistema contra incendio, Sistema de aire comprimido y Sistema de agua potable)

- Aplicar el plan de mantenimiento preventivo diseñado en base al análisis de Criticidad de los activos y el cual debe estar acorde a la programación de actividades diarias coordinadas con el área de Producción.
- Ejecutar nuevos perfiles de cargo y mejoras en los procedimientos de mantenimiento acorde al espíritu de la Norma ISO 9001.
- Evaluar los costos de mantenimiento de los equipos e infraestructura para mantener un equilibrio en la relación costo-beneficio.

Para la aplicación del Plan de mantenimiento preventivo se requiere mantener los procedimientos actuales de trabajo para cada actividad y desarrollar, si se considera oportuno, listas de inspecciones para el control del Plan.

Considerando estos puntos de responsabilidad y en base al organigrama 2018 facilitado por el Departamento administrativo de Metal Industrial José Campuzano S.A. (ver **Imagen 1**: Organigrama 2018) se hace imperativo establecer una propuesta de organigrama en el Área de mantenimiento para redefinir un orden jerárquico vertical, como se visualiza en la **Imagen 5**: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A., y las funciones propias de cada cargo del personal de apoyo.

Estas funciones se establecerán en los perfiles de competencia para los puestos de trabajo referidos en la propuesta del nuevo Organigrama, según información facilitada previamente por Recursos Humanos y que es modificable acorde a la normativa COVENIN.

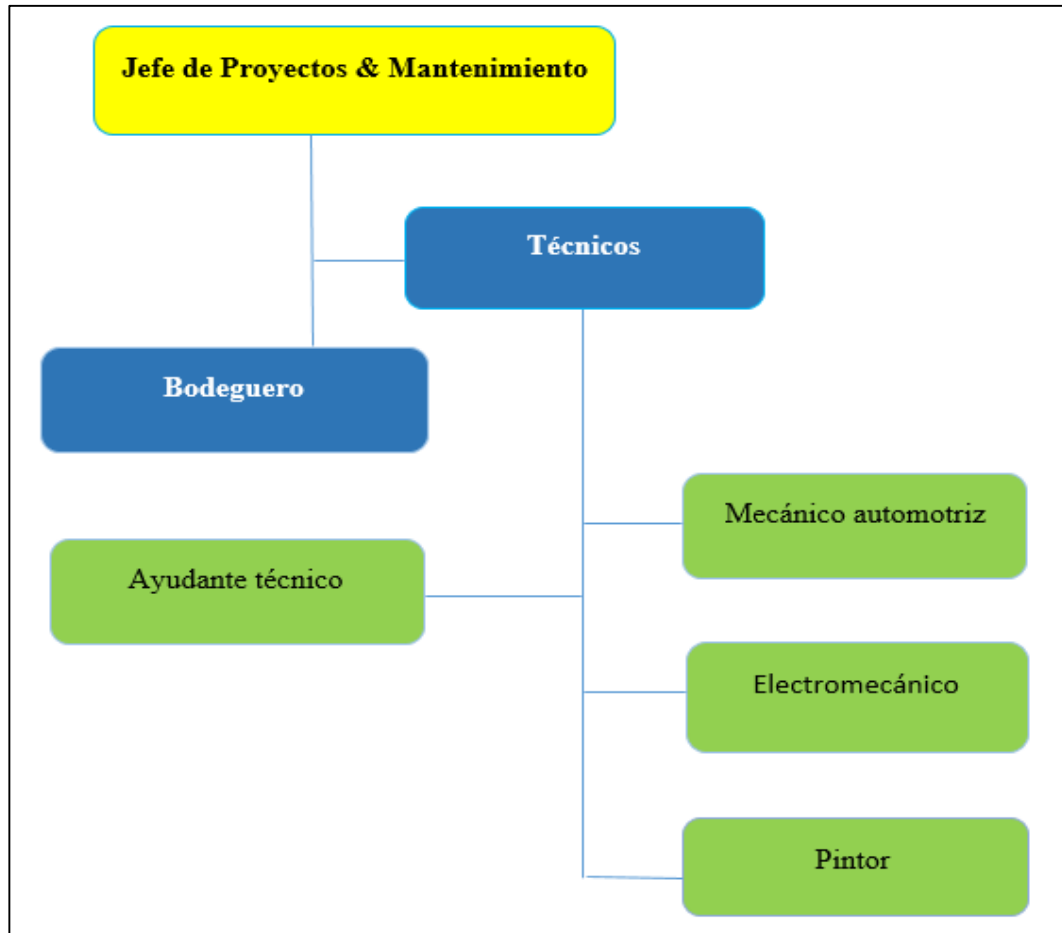


Imagen 5: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Perfil de cargos para Departamento de Mantenimiento

Las organizaciones industriales o empresariales día a día valoran el importante papel que ejecuta el proceso de mantenimiento para sostener los niveles de producción. Adicional a su responsabilidad básica de garantizar el funcionamiento total y continuo de equipos e instalaciones, la alta gerencia tiene como parte de sus objetivos lograr la optimización de sus actividades aplicando los procedimientos y estrategias más efectivas.

Dentro de dichas estrategias está la valoración de un perfil de cargo acorde a las necesidades del negocio. Es por ello que la formación académica y de competencias

más un entrenamiento formativo específico dan como resultado un personal técnico idóneo.

Para el desarrollo del perfil de cargo de los distintos puestos establecidos en el organigrama del Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. se ha referenciado la Norma COVENIN 3049-93, Capítulo 3.1.16 Gestión de Personal, 3.1.18.2 Especificación de Puesto y 3.1.18.3 Descripción de Puesto, donde se detallan los estudios, programas, acciones, habilidades, conocimientos, funciones, responsabilidades, cualidades y características del personal, aspectos que se requieren para lograr la productividad del trabajador.


El Departamento Administrativo de Recursos Humanos de Metal Industrial José Campuzano S.A. permitió la generación de los perfiles de cargo que se transcribieron a los formatos ISO que utiliza la organización.

La información base utilizada para los perfiles de cargo se obtuvo de los registros de Recursos Humanos de la empresa y sirvió para rediseñar los existentes.

Con ello se da un paso importante en la consolidación de un Plan de mantenimiento acorde a los objetivos planteados y que es parte de la presente propuesta metodológica de Tesis.

Jefe de Proyectos & Mantenimiento

Tabla 1. Jefe de Proyectos & Mantenimiento

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-1		
		Versión:	1	Fecha: 5-2018
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
1.1 Cargo	JEFE DE PROYECTOS & MANTENIMIENTO			
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.			
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO			
2. MISIÓN				
Gestionar los recursos técnicos y económicos para mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.				
3. ORGANIZACIÓN				
3.1 Cargo al que reporta:		3.2 Cargos que supervisa:		
Gerente Técnico		Mecánico automotriz, Bodeguero, Electromecánico, Pintor, Ayudante técnico		
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO				
4.1 Internas:		4.2 Externas:		
Producción Seguridad Industrial Administración		Proveedores de repuestos y servicios		
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES				
5.1 Responsabilidades:				
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.			
	Supervisar y evaluar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión.			
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles.			
	Gestión de negociación con proveedores de servicios			
	Dar soporte al personal a cargo en lo relacionado a la capacitación técnica			
5.2 Actividades:				
	Cumplir y supervisar la ejecución de los trabajos que se requieran en las Áreas de Producción y Taller.			
	Gestionar la ejecución de trabajos del área de Proyectos.			
	Mantener actualizado el Plan de mantenimiento Preventivo de los equipos e infraestructura a cargo y verificar que este se cumpla.			
	Actualizar las listas de Inspección en el proceso de planificación del mantenimiento.			

Mantener los registros físicos de las Inspecciones realizadas.	
Planificar y distribuir diariamente el trabajo para el cumplimiento de los mantenimientos correctivos y preventivos.	
Elaborar el Plan de Actividades Diarias de acuerdo a los procedimientos vigentes.	
Elaboración del listado de repuestos necesarios para las actividades de mantenimiento.	
Realizar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento.	
Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa.	
Revisar y actualizar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite.	
Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero.	
Revisar las órdenes de trabajo del personal y registrarlas para el informe mensual.	
Supervisar directamente el cumplimiento de las normas de seguridad tanto propias como del personal asignado.	
Desarrollar proyectos de mejoras en Taller.	
Facilitar personal para mantener equipos en Trabajos de campo.	
Coordinar con Producción y Seguridad Industrial los trabajos de mantenimiento que impliquen mayor control para el cumplimiento de las normas de seguridad tanto propio como del personal asignado y el de los equipos.	
Elaboración de indicadores de mantenimiento ISO.	
6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Ingeniero Mecánico o Industrial	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de mecánica y neumática. -Conocimientos Gestión de mantenimiento.	- Normas ISO 9001 y OSHAS
6.3 Destrezas Generales:	
6.3.1 Idioma	Inglés, Deseable nivel intermedio
6.3.2 Programas Informáticos:	Manejo de Utilitarios y Solid work
6.3.3 Operación de Máquinas:	N/A
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	2 años en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización
6.4.3 Área / Cargo:	Mantenimiento / Asistente, Supervisor; Jefe
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
Conocimientos del sistema Administrativo de contratos de servicios.	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	

8.1 Presupuesto o Valores:		8.2 Equipos y Maquinarias:	
Si		Propios de oficina	
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO:			
100% en la empresa			
10. COMPETENCIAS:			
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:			
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares - Percibe la necesidad de dar nuevas respuestas ante problemas atípicos y se esfuerza por brindarlas a tiempo 		
INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. - Toma decisiones en momentos de crisis, tratando de anticiparse a las decisiones problemáticas. 		
CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. 		
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones 		
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES:			
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. 		
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Organiza equipos de trabajo definiendo pautas generales de actividades y delegando algunas decisiones a los integrantes de diversos grupos. 		

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Bodeguero

Tabla 2. Bodeguero

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-2		
		Versión:	1	Fecha:5-2018
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
1.1 Cargo	BODEGUERO			
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A.			
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO			
2. MISIÓN				
Mantener el stock óptimo de materiales y repuestos para un normal funcionamiento de los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.				
3. ORGANIZACIÓN				
3.1 Cargo al que reporta:	3.2 Cargos que supervisa:			
Jefe de Mantenimiento	N/A			
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO				
4.1 Internas:	4.2 Externas:			
Producción Seguridad Industrial Administración	Proveedores de repuestos y servicios			
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES				
5.1 Responsabilidades:				
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.			
	Supervisar y evaluar los costos de materiales y repuestos previo a la emisión de órdenes de compra.			
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles en su área de competencia.			
	Gestión de negociación con proveedores de materiales y repuestos.			
5.2 Actividades:				
	Cumplir con el stock que se requiera en las áreas de Producción y Taller.			
	Receptar las reservas de Bodega y realizar el despacho respectivo a los solicitantes.			
	Mantener actualizado el cardex de Bodega.			
	Emitir solicitudes de cotización de materiales y repuestos acorde al stock de Bodega o bajo pedido de clientes internos.			
	Evaluar y comparar costos de cotizaciones.			
	Generar órdenes de compra acorde a decisión tomada por Gerente Técnico.			
	Coordinar con proveedores la recepción de materiales y repuestos.			
	Ingresar en cardex los ítems recibidos.			

	Identificar físicamente los ítems recibidos.
	Emitir informe mensual con detalle de movimientos de stock.
	Revisar y actualizar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al área de competencia.
	Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el jefe de mantenimiento.
6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Bachiller técnico	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos contables. -Conocimientos seguridad industrial. -Conocimientos Gestión de compras.	- Norma ISO 9001
6.3 Destrezas Generales:	
6.3.1 Idioma	N/A
6.3.2 Programas Informáticos:	Manejo de Utilitarios
6.3.3 Operación de Máquinas:	N/A
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	2 años en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización
6.4.3 Área / Cargo:	Cargos similares
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
Conocimientos del sistema Administrativo de compras.	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	
8.1 Presupuesto o Valores:	8.2 Equipos y Maquinarias:
Si	Propios de oficina
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO:	
100% en la empresa	
10. COMPETENCIAS:	
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:	
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias para compras - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares. - Percibe la necesidad de dar nuevas respuestas ante problemas


	atípicos y se esfuerza por brindarlas a tiempo
INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. - Toma decisiones en momentos de crisis, tratando de anticiparse a las decisiones problemáticas.
CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente.
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES:	
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área.
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Mecánico Automotriz

Tabla 3. Mecánico Automotriz

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-3		
		Versión:	1	Fecha:5-2018
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
1.1 Cargo	MECÁNICO AUTOMOTRIZ			
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.			
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO			
2. MISIÓN				
Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.				
3. ORGANIZACIÓN				
3.1 Cargo al que reporta:	3.2 Cargos que supervisa:			
Jefe de Mantenimiento	N/A			
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO				
4.1 Internas:	4.2 Externas:			
Producción Seguridad Industrial Administración	Proveedores de servicios			
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES				
5.1 Responsabilidades:				
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.			
	Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión.			
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles.			
	Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica			
5.2 Actividades:				
	Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller.			
	Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento.			
	Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa.			
	Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite.			
	Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero.			

Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual.	
6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Bachiller técnico automotriz	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos de mecánica automotriz. -	-N/A
6.3 Destrezas Generales:	
6.3.1 Idioma :	N/A
6.3.2 Programas Informáticos:	Manejo de Utilitarios
6.3.3 Operación de Máquinas:	Si
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	2 años en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización automotriz
6.4.3 Área / Cargo:	Cargos similares
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
N/A	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	
8.1 Presupuesto o Valores:	8.2 Equipos y Maquinarias:
No	Propios de Taller
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO:	
100% en la empresa	
10. COMPETENCIAS:	
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:	
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares
INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea.


CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente.
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES:	
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área.
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Electromecánico

Tabla 4. Electromecánico

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-4		
		Versión:	1	Fecha:5-2018
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
1.1 Cargo	ELECTROMECAÁNICO			
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.			
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO			
2. MISIÓN				
Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.				
3. ORGANIZACIÓN				
3.1 Cargo al que reporta:	3.2 Cargos que supervisa:			
Jefe de Mantenimiento	N/A			
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO				
4.1 Internas:	4.2 Externas:			
Producción Seguridad Industrial Administración	Proveedores de servicios			
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES				
5.1 Responsabilidades:				
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.			
	Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión.			
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles.			
	Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica			
5.2 Actividades:				
	Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller.			
	Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento.			
	Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa.			
	Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite.			

	Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero.
	Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual.
6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Bachiller técnico automotriz	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos mecánica automotriz.	-N/A
6.3 Destrezas Generales:	
6.3.1 Idioma	N/A
6.3.2 Programas Informáticos:	Manejo de Utilitarios
6.3.3 Operación de Máquinas:	Si
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	2 años en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización
6.4.3 Área / Cargo:	Cargos similares
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
N/A	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	
8.1 Presupuesto o Valores:	8.2 Equipos y Maquinarias:
No	Propios de Taller
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES	
100% en la empresa	
10. COMPETENCIAS:	
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:	
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares
INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en al aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea.


CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente.
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES:	
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área.
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Pintor

Tabla 5. Pintor

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-5		
		Versión:	1	Fecha:5-2018
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
1.1 Cargo	PINTOR			
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.			
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO			
2. MISIÓN				
Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.				
3. ORGANIZACIÓN				
3.1 Cargo al que reporta:	3.2 Cargos que supervisa:			
Jefe de Mantenimiento	N/A			
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO				
4.1 Internas:	4.2 Externas:			
Producción Seguridad Industrial Administración	Proveedores de servicios			
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES				
5.1 Responsabilidades:				
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.			
	Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión.			
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles.			
	Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica			
5.2 Actividades:				
	Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller.			
	Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento.			
	Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa.			
	Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite.			

	Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero.
	Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual.
6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Bachiller técnico	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos de pintura industrial.	-N/A
6.3 Destrezas Generales:	
6.3. Idioma inglés	N/A
6.3.2 Programas Informáticos:	N/A
6.3.3 Operación de Máquinas:	Si
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	1 año en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización metalmecánica
6.4.3 Área / Cargo:	Cargos similares
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
N/A	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	
8.1 Presupuesto o Valores:	8.2 Equipos y Maquinarias:
No	Propios de Taller
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO:	
100% en la empresa	
10. COMPETENCIAS:	
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:	
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares
CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio.


	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente.
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES:	
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área.
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Ayudante técnico

Tabla 6. Ayudante técnico

	PERFIL DE CARGO	CÓDIGO: MT-6			
		Versión:	1	Fecha: 5-2018	
		Elaboró: Oscar Aguirre	Revisó: Gerente ADM	Aprobó: Gerente General	
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN					
1.1 Cargo	AYUDANTE TÉCNICO				
1.2 Empresa	METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.				
1.3 Departamento	MANTENIMIENTO				
2. MISIÓN					
Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción.					
3. ORGANIZACIÓN					
3.1 Cargo al que reporta:	3.2 Cargos que supervisa:				
Jefe de Mantenimiento	N/A				
4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO					
4.1 Internas:	4.2 Externas:				
Producción Seguridad Industrial Administración	Proveedores de servicios				
5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES					
5.1 Responsabilidades:					
	Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa.				
	Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión.				
	Mejorar y optimizar los recursos disponibles.				
	Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica				
5.2 Actividades:					
	Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller.				
	Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento.				
	Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa.				
	Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite.				
	Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero.				
	Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual.				

6. PERFIL PROFESIONAL	
6.1 Educación Formal:	
Bachiller técnico	
6.2 Conocimientos específicos del cargo:	
6.2.1 De Selección	6.2.2 De Capacitación
-Conocimientos electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos mecánica automotriz.	-N/A
6.3 Destrezas Generales:	
6.3.1 Idioma Inglés	N/A
6.3.2 Programas Informáticos:	N/A
6.3.3 Operación de Máquinas:	Si
6.4 Experiencia:	
6.4.1 Tiempo:	1 año en cargos similares
6.4.2 Tipo de Organización:	Cualquier tipo de Organización metalmecánica
6.4.3 Área / Cargo:	Cargos similares
7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL	
N/A	
8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS	
8.1 Presupuesto o Valores:	8.2 Equipos y Maquinarias:
No	Propios de Taller
9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO:	
(100%) en la empresa	
10. COMPETENCIAS:	
10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES:	
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares
INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en al aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea.
CALIDAD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente.

COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones
10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES	
APRENDIZAJE CONTINUO	<ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área.
DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Inventario de Equipos e Infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.

En la siguiente **Tabla 7.** Equipos inventariados, se detallan los equipos y el respectivo código asignado.

Tabla 7. Equipos inventariados

EQUIPO	MARCA	MODELO	CÓDIGO
CAMIONETA	CHEVROLET	DMAX	VE-001
CAMION	JAC	1040	VE-002
CAMION	CHEVROLET	NLR	VE-003
TELEHANDLER	IR	VR-642	VE-004
MONTACARGAS	CAT	GP30K	VE-005
GRUA	GALION	15TON SERIES 150	VE-006
SANDBLASTER	LAGRANGE	160 CFM	SA-001
AIRLESS	GRACO	495 ULTRA MAX	AL-001
AIRLESS	GRACO	495 ULTRA MAX	AL-002
CORTADORA PLASMA	CUTMASTER	52	CP-001
SOLDADORA	PROWAR	MIG 350F	WM-001
SOLDADORA	PROWAR	MIG 350F	WM-002
SOLDADORA	PROWAR	TIG MMA301	WM-003
SOLDADORA	INVERTRONIC	TIG DM2000	WM-004
SOLDADORA	INFRA	SMAW 235	WM-005
SOLDADORA	LINCOLN	SMAW 250	WM-006
SOLDADORA	LINCOLN	SMAW 250	WM-007
TALADRO FRESADOR	JET	JMD 18	TF-001
TALADRO FRESADOR	COMEPRE	D12 2 HP	TF-002
TORNO PARALELO	UCM	CD6263 1500 mm	TP-001
TORNO PARALELO	F.COMPANY	2000 mm	TP-002
COMPRESOR DE AIRE PORTATIL	INGERSOLL RAND	P400 250 PSI	K-701
COMPRESOR DE AIRE FIJO	PUMA	PE50300	K-702
BOMBA DE AGUA	GOULDS	5SH1L	P-701
TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION	PROMASIN	220V-3F	TD-100
TABLERO ELECTRICO DE CONTROL	PROMASIN	220-110V	TE-701

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

En conjunto con el Jefe de Proyectos & Mantenimiento se recorrió las instalaciones de la empresa y se definió la siguiente **Tabla 8**. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A. donde se detalla la infraestructura inventariada y el respectivo código asignado.

Tabla 8. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A.

INFRAESTRUCTURA	ESPECIFICACIÓN	CAPACIDAD	CÓDIGO
GALPON	METALICO	800 m2	GA-001
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	PREFABRICADO	120 m2	GA-002
SISTEMA ELECTRICO	ELECTREK 230 V 3F-110V	45 KVA	SI-ELE
SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	IMPEX	160 GPM	SI-ACI
SISTEMA DE AGUA POTABLE	ITT GOULDS	20 m3/h	SI-APO
SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO	KAESER	100PSI-80 GAL	SI-ACO

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Distribución de equipos en Taller.

Los equipos de producción metalmecánica están distribuidos en el Galpón de Taller por Áreas de especialización y se visualizan en la **Imagen 6**: Plano de Distribución de Taller.

Se destacan las áreas de procesos, recepción de materia prima, repuestos, oficinas administrativas, punto de encuentro y almacenamiento.

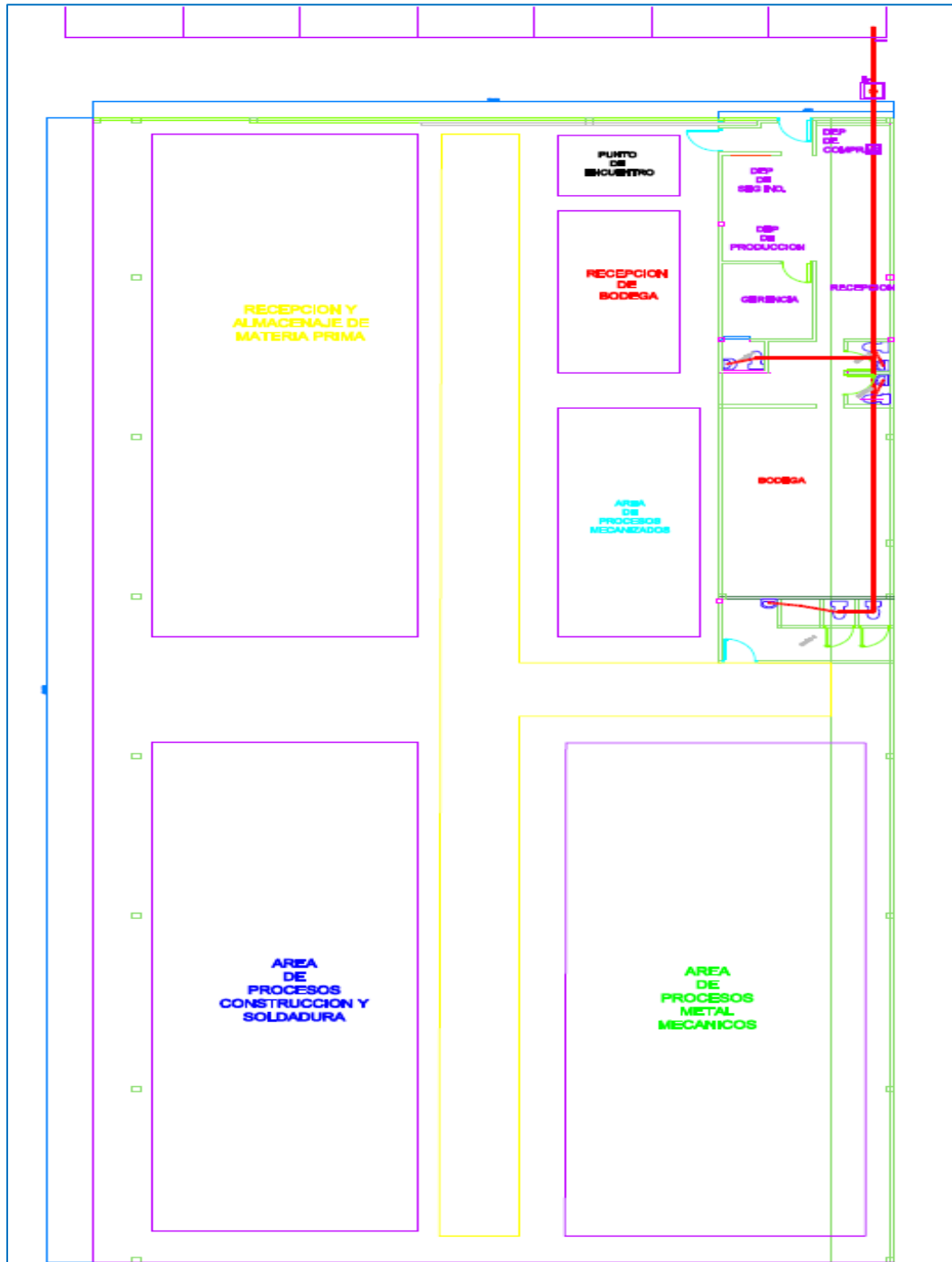


Imagen 6: Plano de Distribución de Taller
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Fichas técnicas de Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Dentro de la Norma COVENIN 3049-93 Capítulo 3.4 Sistema de Información de mantenimiento, se detalla lo relacionado al registro de Objetos de mantenimiento

conocidos como fichas técnicas. “Su objetivo es el de registrar la información necesaria para el conocimiento de cada objeto sujeto a acciones de mantenimiento”. (Capítulo 3.4.1.3 COVENIN 3049-93)

Corresponde a documentación soporte para la gestión de mantenimiento de equipos de proceso e infraestructura de la organización empresarial. Básicamente compila datos técnicos del activo físico, datos del fabricante, datos de compra, variables físicas aplicables a su función, data fotográfica de identificación.

Las fichas técnicas desarrolladas para el inventario de equipos e infraestructura se indicarán en los ANEXOS 33 al 63.

Los puntos más relevantes del registro (**Imagen 7:** Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A.) son:

- Código técnico
- Descripción del equipo
- Fabricante
- Modelo
- Serie
- Año de fabricación
- Peso total
- Dimensiones
- Tipo de trabajo
- Sistemas periféricos
- Especificaciones de función
- Proveedor
- Dirección
- Fotos



		FICHA TECNICA DE EQUIPOS PROCESO: MANTENIMIENTO	
		EQUIPO: TAG: FUNCION:	BOMBA DE AGUA POTABLE P-701 Bomba requerida para Sistema de agua potable de Taller y Oficinas
UBICACIÓN DEL EQUIPO		CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARAMETROS	
SISTEMA: TIPO: CLASIFICACION: ORIENTACION: FECHA SERVICIO:	AGUA POTABLE BOMBA CENTRIFUGA EJE HORIZONTAL 25-ago-14	CAUDAL: CONEXIÓN: VOLTAJE: PRESION: TEMPERATURA: FLUIDO:	15 m3/h TRIFASICA 220 V 60 PSI 35°C (MAX) AGUA
DATOS DE FABRICANTE		COMPONENTES DE EQUIPO	
MARCA: MODELO: SIZE: SERIE: PROCEDENCIA: CAPACIDAD: CABEZAL TDH: POTENCIA: VELOCIDAD: VOLTAJE: PROTECCION: BoM:	GOULDS SST 2" X 1,5" 3455 USA 15 m3/h 122 ft 10 HP 1750 RPM 230/460V IP65 hierro fundido	MOTOR FRAME 182TC- MARCA ABB CARCASA 2" X 1,5" FF - ANSI -HIERRO FUNDIDO IMPULSOR DIA. 5,71" BRONCE	
PROVEEDOR: ORDEN DE COMPRA:			
INDUCOM- GUAYAQUIL OP 750001234			

Imagen 7: Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad (AMFEC) para Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Esta metodología facilita de definición de jerarquía o prioridades de procesos, sistemas, equipos y componentes de activos en general. Generalmente se establecen niveles de criticidad acorde al entorno operacional de la Organización industrial.

Ambas magnitudes, frecuencias de fallas y consecuencias están dirigidas a la mitigación del riesgo tal como lo describe el Estándar Norsok Z-008, 2011 – “Risk based maintenance and consequence classification” (a3consulting, 2016)

Para el caso de Metal Industrial José Campuzano S.A. se consideran tres niveles:

- Criticidad baja
- Criticidad media
- Criticidad alta

Según Juan Orrego Barrera, Ing. “Los criterios para un análisis de criticidad generalmente están asociados con:

- Frecuencia de fallos
- Impacto operacional (pérdida de producción)
- Efecto en población o comunidad
- Costo de mantenimiento (reparación o reposición)
- Seguridad y Medio ambiente

$$\text{CRITICIDAD} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

$$\text{Consecuencia} = (\text{Impacto Operacional} + \text{Impacto en población} + \text{Costo de mantenimiento} + \text{Impacto Seguridad personal} + \text{Medio ambiente})$$

Para determinar la criticidad se utiliza una matriz de frecuencia por consecuencia de la falla. Esta tiene un código de colores que permite identificar la mayor o menor intensidad de riesgo relacionado con el valor de criticidad” (Orrego, 2008)

En el eje vertical se representa la frecuencia de fallos y en el eje horizontal los impactos o consecuencias generadas por el equipo objeto de estudio, tal como se aprecia en la **Imagen 8**: Matriz de Criticidad de la SCO



Imagen 8: Matriz de Criticidad

Fuente: SCO Guía de Aprendizaje Metodología Análisis de Criticidad (AC)

La estimación de frecuencia de fallas funcionales y sus impactos o consecuencias se ejecuta usando criterios y rangos preestablecidos. Se puede utilizar información de base de datos como OREDA (The Offshore and Onshore Reliability Data) ó PARLOC (The Pipeline and Riser Loss of Containment) y si no está disponible tendrá que basarse en la opinión de expertos. El Tiempo promedio entre fallas (TPEF) o la frecuencia de falla en número de eventos por año se estiman según lo indicado en la **Imagen 9**: Criterio de Frecuencia de falla ((Petróleos de México, 2018)

Categoría	Tiempo promedio entre fallas TPEF, en años	Número de fallas por año	Interpretación
5	$TPEF < 1$	$\lambda > 1$	Es probable que ocurran varias fallas en un año.
4	$1 \leq TPEF < 10$	$0.1 < \lambda \leq 1$	Es probable que ocurran varias fallas en 10 años, pero es poco probable que ocurra en 1 año.
3	$10 \leq TPEF < 100$	$0.01 < \lambda \leq 0.1$	Es probable que ocurran varias fallas en 100 años, pero es poco probable que ocurra en 10 años.
2	$100 \leq TPEF < 1000$	$0.001 < \lambda \leq 0.01$	Es probable que ocurran varias fallas en 1000 años, pero es poco probable que ocurra en 100 años.
1	$TPEF \geq 1000$	$0.001 \leq \lambda$	Es poco probable que ocurran en 1000 años.

5 el valor mínimo. Por tanto la Matriz de Criticidad requerida para el caso de estudio de la presente Propuesta Metodológica de Tesis se visualiza en la **Imagen 11:** Matriz de Criticidad.

En función de lo referido en los párrafos anteriores y acorde a la toma de datos registrados y evidenciables de mantenimiento de equipos e infraestructura obtenidos en Metal Industrial José Campuzano S.A., se elabora la siguiente **Tabla 9.** Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018, con información de número de fallos y costos asociados a mantenimientos correctivos en el período de un año (julio 2017 a junio 2018) según documento facilitado por la Empresa.

Tabla 9. Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018

CODIGO	DESCRIPCION	COMPONENTE	# FALLOS/ AÑO	USD COSTOS
VE-004	TELEHANDLER	Sistema HD Encendido	5 2	5458,60 394,33
K-701	COMPRESOR IR PORTATIL	Motor de combustión Separador de Aceite de Unidad compresora	3 1	1380,00 465,00
WM-001	SOLD.MIG	Bobinados	2	653,64
WM-002	SOLD.MIG	Bobinados	2	700,00
WM-005	SOLD.GMAW	Bobinados	1	350,00
WM-006	SOLD.GMAW	Bobinados	2	450,00
WM-007	SOLD.GMAW	Control AMPERAJE	2	450,00
TP-001	TORNO UCM	Porta choques	2	580,00
TP-002	TORNO F.Company	Puntas centro	3	348,75
VE-005	MONTACARG. CAT	Elevador de cadena Pines y bocines	2 2	490,56 389,00
VA-001	CAMIONETA D-MAX	Frenos Aire acondicionado	1 3	372,20 96,00
VE-002	CAMION JAC	Paquetes	2	610,71
VE-003	CAMION NLR	Paquetes	1	338,18
VE-006	GRUA GALION	Power pack HD Manguera HD	1 1	500,50 94,00
SA-001	SANDBLASTER LaGrange	Regulador AP de Aire Comprimido	3	476,69
AL-001	AIRLESS GRACO	Válvula de paso	3	129,00
AL-002	AIRLESS GRACO	Bomba pistón	1	365,00
CP-001	CORTADOR DE PLASMA	Tarjeta de Convertidor Pistola antorcha	3 2	600,00 80,00
TF-001	TALADRO JET	Motor eléctrico Cabezal divisor	2 2	320,00 200,00
TF-001	TALADRO COMEPRE	Cabezal divisor Porta fresas	1 1	100,00 100,00

K-702	COMPRESOR FIJO PUMA	Motor eléctrico Válvula alivio y Purga	2 2	460,00 240,00
P-701	BOMBA AGUA GOULDS	Motor eléctrico Sello mecánico	2 3	240,00 120,00
TD-100	TABLERO DISTRIBUCION	Disyuntor Supervisor de fases	2 1	100,00 265,00
TE-701	TABLERO ELECTRICO	Botoneras-Luz piloto Relé térmico	2 1	105,00 95,00
WE-003	SOLD.TIG	Regulador de Argón	1	75,00
WE-004	SOLD.TIG	Pistola	1	86,53
SI-APO	SIST. AGUA POTABLE	Tanque de presión, membrana y presóstato	3	270,00
SI-ELE	SISTEMA ELECTRICO		0	0
SI-ACI	SIST. AGUA C/ INCENDIO		0	0
SI-ACO	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO		0	0
GA-001	GALPÓN		0	0
GA-002	OFICINAS		0	0

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Desarrollada la formulación de **Criticidad = frecuencia X consecuencia**, para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A. (detalle de cuadros de Resultados en ANEXOS 1 al 3), se determina que dichos valores corresponden a Nivel medio y bajo de Criticidad según jerarquización definida en **Imagen 11: Matriz de Criticidad**.

El resumen del mismo se presenta a continuación en la **Tabla 10**. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A..

Tabla 10. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.

CODIGO	EQUIPO / INFRAESTRUCTURA	VALOR DE CRITICIDAD	NIVEL DE CRITICIDAD
TD-100	TABLERO DISTRIBUCION	40	MEDIO
VE-004	TELEHANDLER	35	MEDIO
VE-002	CAMION JAC	35	MEDIO
SA-001	SANDBLASTER LaGRANGE	35	MEDIO
AL-001	AIRLESS	35	MEDIO
P-701	BOMBA AGUA GOULDS	35	MEDIO

K-701	COMPRESOR IR PORTATIL	30	MEDIO
WM-001	SOLD.MIG	30	MEDIO
WM-002	SOLD.MIG	30	MEDIO
WM-006	SOLD.GMAW	30	MEDIO
WM-007	SOLD.GMAW	30	MEDIO
VE-005	MONTACARGAS CAT	30	MEDIO
VA-001	CAMIONETA D-MAX	30	MEDIO
VE-006	GRUA GALION	30	MEDIO
TF-001	TALADRO JET	30	MEDIO
TF-001	TALADRO COMEPRE	30	MEDIO
K-702	COMPRESOR FIJO PUMA	30	MEDIO
TE-701	TABLERO ELECTRICO	30	MEDIO
SI-APO	SIST. AGUA POTABLE	30	MEDIO
SI-ELE	SISTEMA ELECTRICO	28	BAJO
SI-ACI	SIST. AGUA C/ INCENDIO	27	BAJO
TP-001	TORNO UCM	25	BAJO
TP-002	TORNO F.COMPANY	25	BAJO
CP-001	CORTADOR DE PLASMA	25	BAJO
WM-005	SOLD.GMAW	24	BAJO
VE-003	FURGON NLR	24	BAJO
GA-001	GALPÓN	21	BAJO
AL-002	AIRLESS	20	BAJO
WE-003	SOLD.TIG	20	BAJO
WE-004	SOLD.TIG	20	BAJO
GA-002	OFICINAS	20	BAJO
SI-ACO	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO	20	BAJO

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

En la metodología AMFEC lo primordial es tener la claridad si se aplica el mantenimiento predictivo, mantenimiento preventivo o cualquier otro tipo de mantenimiento. La definición de la estrategia de mantenimiento debe dar respuesta a los modos de fallo específicos que se producen en los activos.

También se debe asegurar que el plan de contingencia se interrelacione con los activos de alta criticidad, con la particularidad de considerar si debe o no mantener repuestos críticos dentro del almacén o bodega. (a3consulting, 2016)

La siguiente **Imagen 12**: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo, detalla para cada nivel de Criticidad las alternativas de Estrategias de Mantenimiento a implementar.

Criticidad de Activo	Estrategia de mitigación del riesgo
Alta	Plan de contingencia, Confiabilidad basado en repuestos, Mantener repuesto criticos en inventario, Mantenimiento predictivo y Mantenimiento
Media	Mantenimiento predictivo y Mantenimiento preventivo
Baja	Mantenimiento preventivo, Run to fail o solo mantenimiento correctivo

Imagen 12: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo

Fuente: Análisis de Criticidad de activos (parte 2) A3consulting

Las acciones de recomendación derivadas de un FMECA o AMFEC quedan definidas como acciones o tareas de mantenimiento, lo que permite diseñar una estrategia completa de un Plan de mantenimiento aplicando criterios de riesgo para cada activo o equipo considerado en la evaluación. (JR Aguilar-Otero, 2010)

El diagrama metodológico del modelo de gestión del mantenimiento es mostrado en la **Imagen 13**: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA. La metodología se desarrolló con referencia a lo establecido por las normas SAE JA-1011/1012 “Evaluation criteria for Reliability-Centered Maintenance (RCM) processes / A guide to Reliability-Centered Maintenance (RCM) standard”, respectivamente. (JR Aguilar-Otero, 2010)

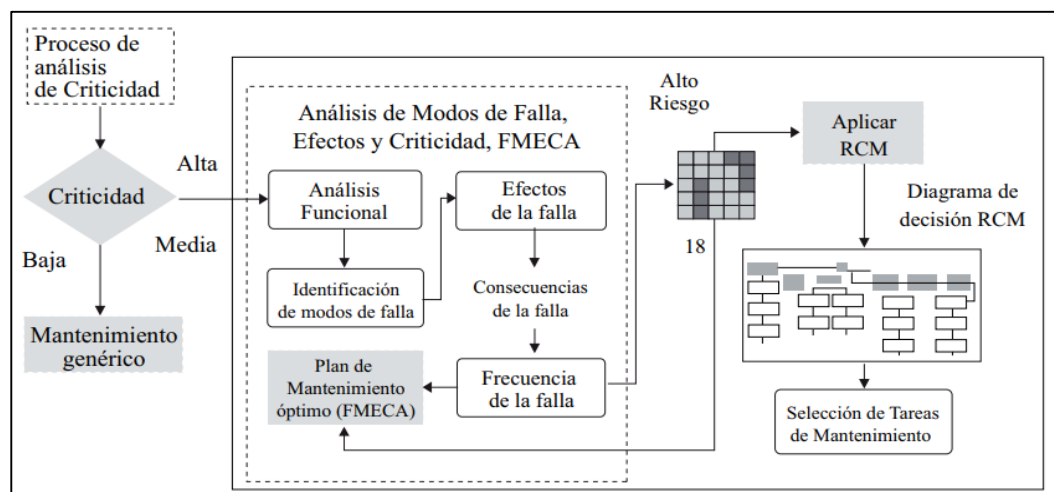


Imagen 13: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA

Fuente: www.redalyc.org

De acuerdo a los parámetros de estrategia referidos en la metodología de Análisis de Criticidad (**Imagen 12 y 13**) se establece el Plan de mantenimiento más óptimo que corresponde al Preventivo, para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Desarrollo Planes de Mantenimiento preventivo.

La elaboración de los Planes de Mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A., se ejecutó acorde a los lineamientos de la norma ISO 14224 y la COVENIN 3049-93.

Las frecuencias establecidas se definieron según las recomendaciones indicadas en los manuales de fabricante y asesores técnicos de las empresas distribuidoras de las marcas de equipos de taller.

En los puntos donde el fabricante o distribuidor no establecían las pautas de frecuencia, se optó por acoger las sugerencias del personal técnico experimentado de Metal Industrial José Campuzano S.A., generalmente las relacionadas a inspecciones de las máquinas de soldar y pintura.

Los Planes preventivos se presentan en los ANEXOS 4 al 21.

Resultados esperados

La Gerencia General de Metal Industrial José Campuzano S.A., considerando el desarrollo de la propuesta metodológica, visualiza obtener los siguientes resultados:

- Un ahorro significativo del 35 % por costos de mantenimiento general anual para sus equipos e infraestructura a partir de la aplicación del Plan preventivo.
- Apuntalar el proceso de gestión de calidad ISO 9001, en pleno desarrollo con asistencia de SGS, acorde a la documentación y registros levantados en la presente propuesta metodológica.

- Incrementar la rentabilidad el negocio empresarial al satisfacer las necesidades de los clientes en tiempo y calidad de los trabajos ejecutados.
- Mejorar las condiciones de seguridad en los trabajos de logística y montaje metalmecánico al tener un mantenimiento óptimo de la grúa, telehandler y vehículos.
- Incrementar la vida útil de los activos de proceso e infraestructura al tener estos una frecuencia de atención idónea, acorde al entorno operacional en el Taller.

Cronograma de Actividades

El desarrollo de las actividades relacionadas a la Propuesta metodológica de tesis abarca el período de Julio 2017 a Junio del 2018 para culminar con la implementación en el mes de Julio 2018, la misma que se detalla cronológicamente en la siguiente **Tabla 11**. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica.

Tabla 11. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica

ACTIVIDAD	FECHA	HORARIO	HORAS
Reunión con Gerente General y Jefa Administrativa (Recursos Humanos)	24-7-17	16h00-18h00	2
Reunión con Jefe de Producción y Taller- Coordinación de programa de visitas para levantamiento de datos	01-8-17	16h00-18h00	2
Recorrido de las instalaciones de la empresa para reconocimiento de las Áreas involucradas en el negocio	11-8-17	9h00-15h00	6
Recopilación de información documental contable y administrativa	25-8-17	16h00-18h00	2
Recopilación de información contable, administrativa y contratos de servicios	10-9-17	9h00-15h00	6
Revisión de procesos de trabajo en taller- Soldadura	29-9-17	16h00-19h00	3
Revisión de procesos de trabajo en taller- Mecanizado	10-10-17	16h00-19h00	3
Revisión de procesos de trabajo en taller- Pintura y sandblasting	30-10-17	9h00-14h00	5
Levantamiento de data de equipos	05-11-17	16h00-19h00	3
Levantamiento de data de equipos y sistemas de Taller	10-11-17	9h00-14h00	5

Revisión de trabajos contratados para Montacargas y grúa	05-12-17	9h00-14h00	5
Revisión de trabajos contratados para Compresores portátiles de aire	20-12-17	13h00-17h00	4
Reunión con Jefe de taller y personal de mantenimiento para analizar Organigrama y perfiles de trabajo	10-1-18	16h00-18h00	2
Reunión con Jefa Administrativa para presentar Organigrama y perfiles de cargo para Dpto. Mantenimiento	09-2-18	15h00-17h00	2
Recopilación de copias de manuales y archivos de mantenimiento de equipos	03-3-18	9h00-15h00	6
Levantamiento de data de trabajos de mantenimiento en campo (obras)	25-3-18	9h00-12h00	3
Recopilación de copias de facturas de trabajos de mantenimiento contratados	15-4-18	15h00-17h00	2
Validación de reportes de averías de equipos en conjunto con Jefe de Taller	11-5-18	8h00-15h00	7
Recopilación de facturas por costos de servicios de mantenimiento de motores eléctricos y máquinas de soldar	04-6-18	15h00-17h00	2
Reunión con Jefe de Taller y Proyectos para evaluar análisis de equipos críticos	28-6-18	9h00-14h00	5
Reunión con Jefe de Proyectos para revisar normas y procedimientos de mantenimiento a implementarse	8-7-18	16h00-18h00	2
Reunión con Jefe de Proyectos para revisar criterios técnicos sobre registros de mantenimiento a implementarse	24-7-18	16h00-18h00	2
		Total, horas	80

Fuente: Propia

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis de costos

Se ejecutó los Análisis de costos para dos escenarios de la presente Propuesta metodológica. Primeramente, para realizar un comparativo de costos de mantenimiento correctivo y preventivo de cinco equipos que registraban un historial de averías recurrentes en el período de agosto a diciembre 2017. Dicha información se tomó del archivo suministrado por el Departamento contable de la empresa y que corresponde al documento de la página 11 indicada anteriormente (**Imagen 2**)

Se revisó y cuantificó los costos asociados netamente a la actividad de mantenimiento y se comparó con los valores de actividades preventivas planeadas en el segundo semestre del año 2018 para la misma cantidad de equipos; evidentemente se registra un ahorro significativo aplicando el plan preventivo para los cinco grupos de equipos.

Estos trabajos contratados (servicios externos) se detallan en la **Tabla 12**. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo.

Tabla 12. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo

COMPARATIVO DE COSTO MANTENIMIENTO CORRECTIVO VS PREVENTIVO PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE 2017 con AGOSTO-DICIEMBRE 2018			
EQUIPO	COMPONENTE EN MANTENIMIENTO	CORRECTIVO 2017	PREVENTIVO 2018
TELEHANDLER	SISTEMA HIDRÁULICO	USD 5458,60	USD 2925,88
COMPRESOR IR	MOTOR DE COMBUSTIÓN	USD 1380,00	USD 873,25
SOLDADORAS (5)	BOBINADOS Y CONTROL AMPERAJE	USD 2603,64	USD 1510,00
TORNO UCM y F.COMPANY	PORTA CHOQUES y PUNTAS DE CENTRO	USD 928,75	USD 602,39
MONTACARGAS CATERPILLAR	ELEVADOR DE CADENAS	USD 879,56	USD 580,15
TOTAL DE COSTOS		USD 11250,55	USD 6491,67

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

El segundo Análisis de costos corresponde a la Implementación y Administración de la Propuesta metodológica, la misma que estará a cargo del jefe de Proyectos y Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Cabe recalcar que es fundamental el compromiso y responsabilidad de todo el grupo de Mantenimiento para el cumplimiento de cada una de las actividades del Plan preventivo establecido.

El detalle de los costos se evidencia en la **Tabla 13**. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica.

Tabla 13. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN PROPUESTA METODOLÓGICA			
DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO
Propuesta ❖ Elaboración de Plan Preventivo	USD 1300	1	USD 1300
Logística ❖ Socialización de Propuesta ❖ Capacitación interna	USD 640	2	USD 1280
Manuales (físico) ❖ Diseño ❖ Impresión ❖ Anillado	USD 55	10	USD 550
COSTO SUBTOTAL			USD 3130
IMPREVISTOS 10%			USD 313
COSTO TOTAL			USD 3443

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Cronograma valorado de componentes y actividades

Para las diversas actividades previstas para el desarrollo de la presente propuesta metodológica se elaboró el siguiente Diagrama de Gantt (**Tabla 12**. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo) que permite visualizar en función del tiempo el cronograma valorado de las diversas etapas de ejecución.

Dicho diagrama está en función del cronograma de actividades revisado anteriormente en la Tabla 11.

Gráfico 1: Diagrama de Gantt

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	DURACION	FECHA DE TERMINO	COSTO DE ACTIVIDAD	% COSTO	% TERMINACION	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18						nov-18			dic-18			
1	Reuniones con Gerente General y TTHH	24/07/2017	1	24/07/2017	\$15,00	0,436 %	0,436 %	\$15,00																											
2	Reuniones con Jefe Producción y Proyectos Recorrido Areas Administrativas y Taller Recopilación de documentación contable y administrativa	01/08/2017	3	25/08/2017	\$90,00	2,614 %	3,050 %		\$30,00	\$30,00	\$30,00																								
3	Recopilación de documentación contable, administrativa y contratos de servicios. Revisión de procesos de trabajo Soldadura	26/08/2017	3	29/09/2017	\$140,00	4,066 %	7,116 %			\$46,67	\$46,67	\$46,67																							
4	Revisión Procesos de trabajo de Mecanizado, Sandblasting y Pintura	10/10/2017	2	30/10/2017	\$180,00	5,228 %	12,344 %				\$90,00	\$90,00																							
5	Levantamiento de data de equipos y sistemas de Taller. Elaborar Fichas técnicas	05/11/2017	2	10/11/2017	\$130,00	3,776 %	16,120 %					\$65,00	\$65,00																						
6	Revisión de trabajos contratados para Montacargas, Compresor de aire y Grúa	24/11/2017	3	20/12/2017	\$190,00	5,518 %	21,638 %					\$63,33	\$63,33	\$63,33																					
7	Revisión de organigrama	10/01/2018	1	10/01/2018	\$173,00	5,025 %	26,663 %							\$173,00																					

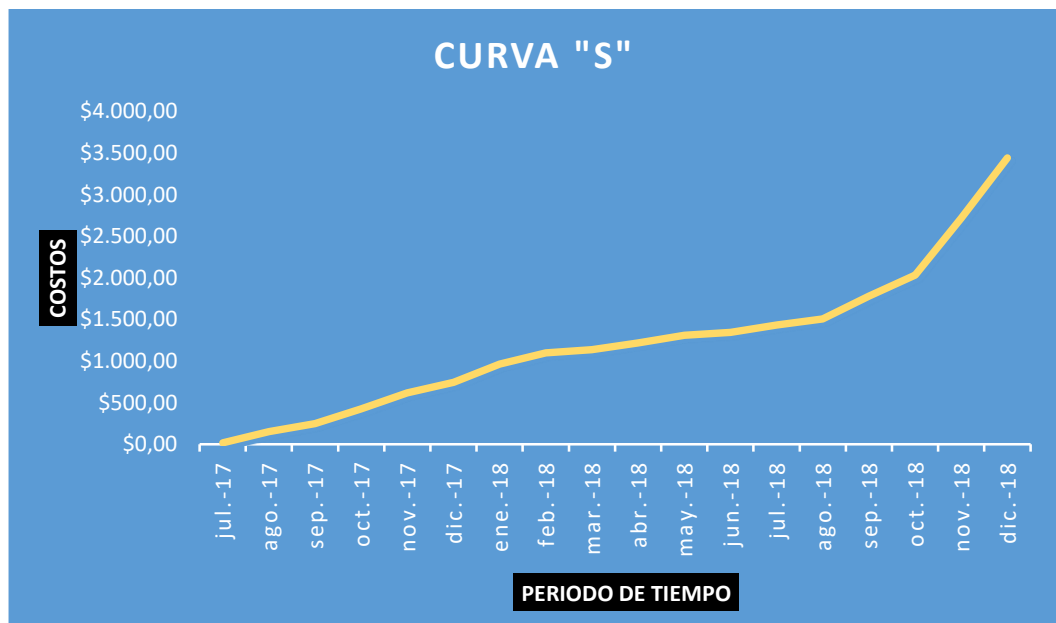
Análisis de costo y tiempo (curva S)

Con base en la información del cronograma valorado de actividades indicadas en Diagrama de Gantt, se recopilan los datos para diagramar la Curva S de análisis de costo y tiempo. La misma se aprecia en el **Gráfico 2**

DATOS

jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
\$15,00	\$15,67	\$24,50	\$42,50	\$61,83	\$74,50	\$96,67	\$109,80	\$113,80	\$121,80	\$130,93	\$134,60	\$143,40	\$150,70	\$177,92	\$203,30	\$272,00	\$344,30

Gráfico 2: Curva S



Fuente: Propia

Autor: Oscar Aguirre (2019)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Durante el levantamiento de datos en la empresa, para el inventario de equipos e infraestructura, se pudo constatar que no existe información relevante de los activos, situación que se subsanó con el inventario y posterior creación de las Fichas técnicas.
- En base de los resultados de la metodología de Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad AMFEC (FMECA por sus siglas en inglés) se definió los equipos e infraestructura que requieren mayor nivel de atención preventiva para garantizar un normal desarrollo y cumplimiento de trabajos en Metal Industrial José Campuzano S.A.
- El proceso de desarrollo del Plan de mantenimiento preventivo tuvo una favorable acogida y empoderamiento por parte del personal administrativo y operacional de Metal Industrial José Campuzano S.A., aspectos que permitieron su efectiva implementación en la empresa y que en base a costos comparativos de períodos de agosto-diciembre 2017 y agosto-diciembre 2018 permite prever la obtención de un ahorro del 35% con planes preventivos para equipos de nivel medio crítico según se detalla en la Tabla 12.
- La elaboración de documentación actualizada y acorde a normativas específicas del ámbito industrial, que se generaron para la implementación del Plan de mantenimiento preventivo, han permitido fortalecer el proceso de

certificación ISO 9001-2015 en el cual está enfocado la Gerencia General de la empresa.

Recomendaciones

- Precautelar la documentación e historial del presente Plan de mantenimiento para que pueda ser socializado a cualquier nuevo personal que ingrese al área operativa de la empresa, ya sea de nivel técnico o jefatura con la finalidad de mantener la disponibilidad de equipos y el control de la información acorde a los lineamientos de la Gerencia general.
- Considerando los iniciales beneficios obtenidos con la Propuesta metodológica implementada, se sugiere establecer un programa de incentivos por cumplimiento de objetivos o de ideas de mejora en los procesos productivos de Metal industrial José Campuzano S.A., para generar un mejor ambiente de trabajo y mayor rentabilidad para la organización.
- Acorde al espíritu de la Norma ISO 9001 y de los objetivos de la empresa, establecer el cumplimiento de la responsabilidad del Jefe encargado del área de mantenimiento para el respectivo seguimiento y control de costos de la gestión permitiendo la vigencia del Plan preventivo y la sostenibilidad del mismo en forma efectiva.
- Se recomienda a mediano plazo revisar los parámetros de evaluación de criticidad de los equipos e infraestructura de la empresa para actualizar los planes de mantenimiento en función del desarrollo tecnológico a nivel nacional y de las demandas futuras de servicios por parte de los clientes.

BIBLIOGRAFIA

a3consultraining. 2016. <http://a3consultraining.com/analisis-de-criticidad-de-activos-parte-1/>. [En línea] 23 de 5 de 2016. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] <http://a3consultraining.com/analisis-de-criticidad-de-activos-parte-1/>.

COVENIN 2500-93. 1993. *Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria*. Comité Técnico de Normalización de la Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas : Fondo Norma, 1993. págs. 2-28, Normativa. 980-06-1227-0.

COVENIN 3049-93. 1993. *Mantenimiento. Definiciones*. Comité Técnico de Normalización de la Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas : s.n., 1993. págs. 2-20, Normativa. 980-06-1228-9.

De la Cerda Gastelum, José. 2009. Las estrategias de las latinas. [En línea] 09 de 2009. [Citado el: 14 de 01 de 2019.] rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/3355/Laestrategiadelaslatinas_final.pdf?sequence=2.

FEDIMETAL. 2018. <http://fedimetal.com.ec>. [En línea] 2018. [Citado el: 24 de Julio de 2018.] <http://fedimetal.com.ec/federacion-ecuatoriana-de-industrias-del-metal/directorio-de-socios-por-sector/>.

INEC. 2018. <http://produccion.ecuadorencifras.gob.ec>. [En línea] 24 de Mayo de 2018. [Citado el: 24 de Julio de 2018.] http://produccion.ecuadorencifras.gob.ec/geoqlik/proxy/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=empresas_test.qvw&host=QVS%40virtualqv&anonymous=true.

JR Aguilar-Otero. 2010. <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094003.pdf>. [En línea] 2010. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094003.pdf>.

Maldonado , Fausto y Proaño, Gabriela. 2014. Quito : Zoom al sector Metalmecánico, ABRIL de 2014, EKOS NEGOCIOS, págs. 97-104.

Norma europea. 2018. 4, Madrid : s.n., Junio de 2018, UNE, la revista de la normalización española, págs. 1-32.

Orrego, Juan. 2008. grupovirtus.org. *grupovirtus.org*. [En línea] 2008. [Citado el: 6 de enero de 2018.] grupovirtus.org/moodle/pluginfile.php/5197/mod.../1/.../Análisis-de-criticidad.pdf.

Petróleos de México. 2018. Guía_SCO_Análisis_Criticidad. [En línea] 2018. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] http://aprendizajevirtual.pemex.com/nuevo/guias_pdf/Guia_SCO_Análisis_Criticidad.pdf.

PROECUADOR. 2018. *Perfil sectorial*. Quito : s.n., 2018.

TAMECAM. 2017. <http://www.tamecam.com/index.php/quienes-somos>. [En línea] 2017. [Citado el: 30 de 8 de 2017.]

Tavares, Lourival. 2016. *Administración-moderna-del mantenimiento*. Rio de Janeiro : Gráfica Editora NAT Ltda, 2016.

Telégrafo, Economía El. 2015. Economía El Telégrafo. *El sector metalmecánico espera por más inversiones*. 29 de Julio de 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de Datos de Fallos y Frecuencias para Equipos e Infraestructura

EMPRESA: METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. - GUAYAQUIL				
PERIODO: JULIO 2017- JUNIO 2018				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COMPONENTE	# FALLOS/ AÑO	Frecuencia
VE-004	TELEHANDLER	Sistema HD Encendido	7	5
K-701	COMPRESOR IR PORTÁTIL	Motor de combustión Separador de Aceite Unidad compresora	4	5
WM-001	SOLD.MIG	Bobinados	2	5
WM-002	SOLD.MIG	Bobinados	2	5
WM-005	SOLD.GMAW	Bobinados	1	4
WM-006	SOLD.GMAW	Bobinados-Control AMP	2	5
WM-007	SOLD.GMAW	Bobinados-Control AMP	2	5
TP-001	TORNO UCM	Porta choques	2	5
TP-002	TORNO F.COMPANY	Puntas centro	3	5
VE-005	MONTACARG. CAT	Elevador de cadena Pines y bocines	4	5
VA-001	CAMIONETA D-MAX	Frenos Aire acondicionado	4	5
VE-002	CAMION JAC	Paquetes	2	5
VE-003	FURGON NLR	Paquetes	1	4
VE-006	GRUA	Power pack HD Manguera HD	2	5
SA-001	SANDBLASTER LAGRANGE	Regulador Presión de Aire Comprimido	3	5
AL-001	AIRLESS	Válvula de paso	3	5
AL-002	AIRLESS	Bomba pistón	1	4
CP-001	CORTADOR DE PLASMA	Tarjeta de Convertidor Pistola antorcha	5	5
TF-001	TALADRO JET	Motor eléctrico Cabezal divisor	4	5
TF-001	TALADRO COMEPRE	Cabezal divisor Porta fresas	2	5
K-702	COMPRESOR FIJO PUMA	Motor eléctrico Válvula alivio y Purga	4	5
P-701	BOMBA AGUA GOULDS	Motor eléctrico Sello mecánico	5	5
TD-100	TABLERO DISTRIBUCIÓN	Disyuntor Supervisor de fases	3	5
TE-701	TABLERO ELÉCTRICO	Botoneras-Luz piloto Relé térmico	3	5

WE-003	SOLD.TIG	Regulador de Argón	1	4
WE-004	SOLD.TIG	Pistola	1	4
SI-APO	SIST. AGUA POTABLE	Tanque de presión (membrana +presóstato)	3	5
SI-ELE	SISTEMA ELÉCTRICO		0	4
SI-ACI	SIST. AGUA C/ INCENDIO		0	3
SI-ACO	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO		0	4
GA-001	GALPÓN		0	4
GA-002	OFICINAS		0	4

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 2. Cuadro de Datos de Categorías de Consecuencias para Equipos e Infraestructura

CÓDIGO	SISTEMA / EQUIPO	Cost Mtto	Impacto Personal	Impacto Población	Impacto Ambiente	Impacto Pérdidas
VE-004	TELEHANDLER	1	2	1	2	1
K-701	COMPRESOR IR PORTATIL	1	1	1	2	1
WM-001	SOLD.MIG	1	2	1	1	1
WM-002	SOLD.MIG	1	2	1	1	1
WM-005	SOLD.GMAW	1	2	1	1	1
WM-006	SOLD.GMAW	1	2	1	1	1
WM-007	SOLD.GMAW	1	2	1	1	1
TP-001	TORNO UCM	1	1	1	1	1
TP-002	TORNO F.COMPANY	1	1	1	1	1
VE-005	MONTACARG. CAT	1	2	1	1	1
VA-001	CAMIONETA D-MAX	1	1	2	1	1
VE-002	CAMION JAC	1	2	2	1	1
VE-003	CAMION NLR	1	1	2	1	1
VE-006	GRUA	1	1	2	1	1
SA-001	SANDBLASTER LEGRANGE	1	2	1	2	1
AL-001	AIRLESS	1	2	1	2	1
AL-002	AIRLESS	1	1	1	1	1
CP-001	CORTADOR DE PLASMA	1	1	1	1	1
TF-001	TALADRO JET	1	2	1	1	1
TF-001	TALADRO COMEPRE	1	2	1	1	1
K-702	COMPRESOR FIJO PUMA	1	1	1	2	1
P-701	BOMBA AGUA GOULDS	1	1	2	2	1
TD-100	TABLERO DISTRIBUCIÓN	1	3	2	1	1
TE-701	TABLERO ELÉCTRICO	1	2	1	1	1
WE-003	SOLD.TIG	1	1	1	1	1
WE-004	SOLD.TIG	1	1	1	1	1
SI-APO	SIST. AGUA POTABLE	1	1	2	1	1
SI-ELE	SISTEMA ELÉCTRICO	1	2	1	1	2

SI-ACI	SIST. AGUA C/ INCENDIO	1	2	2	2	2
SI-ACO	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO	1	1	1	1	1
GA-001	GALPÓN	2	1	1	1	2
GA-002	OFICINAS	1	1	1	1	1

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 3. Cuadro de Resultados de Análisis de Criticidad para Equipos e Infraestructura


CRITICIDAD = FRECUENCIA x CONSECUENCIA					
CÓDIGO	EQUIPO / INFRAESTRUCTURA	Frecuencia	Consecuencia	Valor de Criticidad	Nivel de Criticidad
TD-100	TABLERO ELÉCTRICO	5	8	40	MEDIO
VE-004	TELEHANDLER	5	7	35	MEDIO
VE-002	CAMION JAC	5	7	35	MEDIO
SA-001	SANDBLASTER LEGRANGE	5	7	35	MEDIO
AL-001	AIRLESS	5	7	35	MEDIO
P-701	BOMBA AGUA GOULDS	5	7	35	MEDIO
K-701	COMPRESOR PORTATIL IR	5	6	30	MEDIO
WM-001	SOLD.MIG	5	6	30	MEDIO
WM-002	SOLD.MIG	5	6	30	MEDIO
WM-006	SOLD.GMAW	5	6	30	MEDIO
WM-007	SOLD.GMAW	5	6	30	MEDIO
VE-005	MONTACARG. CAT	5	6	30	MEDIO
VA-001	CAMIONETA D-MAX	5	6	30	MEDIO
VE-006	GRUA	5	6	30	MEDIO
TF-001	TALADRO JET	5	6	30	MEDIO
TF-001	TALADRO COMEPRE	5	6	30	MEDIO
K-702	COMPRESOR PUMA FIJO	5	6	30	MEDIO
TE-701	TABLERO ELÉCTRICO	5	6	30	MEDIO
SI-APO	SIST. AGUA POTABLE	5	6	30	MEDIO
SI-ELE	SISTEMA ELÉCTRICO	4	7	28	BAJO
SI-ACI	SIST. AGUA CONTRA INCENDIO	3	9	27	BAJO
TP-001	TORNO UCM	5	5	25	BAJO
TP-002	TORNO F.COMPANY	5	5	25	BAJO
CP-001	CORTADOR de PLASMA	5	5	25	BAJO
WM-005	SOLD.GMAW	4	6	24	BAJO
VE-003	CAMION NLR	4	6	24	BAJO
GA-001	GALPÓN	3	7	21	BAJO
AL-002	AIRLESS	4	5	20	BAJO
WE-003	SOLD.TIG	4	5	20	BAJO
WE-004	SOLD.TIG	4	5	20	BAJO
GA-002	OFICINAS	4	5	20	BAJO
SI-ACO	SIST.AIRE COMPRIMIDO	4	5	20	BAJO

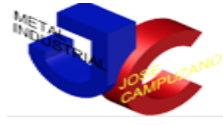
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 4. Plan MTTO Sistema de agua, SCI y aire

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.						Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO SI-ACO	Visualización de Frecuencia	diario		semanal		mensual		
						Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual		
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
SIST. AIRE COMPRIMIDO	PERIFERICO	Linea Principal	Tub. Manifold	inspeccionar	anual	mecánico												
		Linea Secundaria	Tub. Distribución	inspeccionar	anual	mecánico												
		Puntos de consumo	Válvulas de bola 1"	inspeccionar	anual	mecánico												
	CENTRAL	Reservorio	purga	limpieza-ajuste	semanal	ayudante												
		Secado de aire	filtro separador	reemplazar	anual	mecánico												
		Unidad de mantenimiento	Manómetro	inspeccionar	anual	mecánico												


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.						Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO SI-ACI	Visualización de Frecuencia	diario		semanal		mensual	
						Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual	
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SIST. AGUA CONTRAINCENDIO	PERIFERICO	Linea Principal	Tub. Manifold	inspeccionar	anual	ayudante											
		Linea Secundaria	Tub. Distribución	inspeccionar	anual	ayudante											
		Puntos de consumo	Gabinete manguera 1 1/2"	inspeccionar	anual	ayudante											
	CENTRAL	Tablero control	Arranque ON-OFF	limpieza-ajuste	anual	electromec											
		Bombeo	Motobomba diesel	limpieza-ajuste	anual	mecánico											
		Bombeo	Cambio aceite-filtro	reemplazo	semestral	mecánico											


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.						Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO SI-APO	Visualización de Frecuencia	diario		semanal		mensual	
						Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual	
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SIST. AGUA POTABLE	PERIFERICO	Linea Principal	Tub. Manifold	inspeccionar	anual	ayudante											
		Linea Secundaria	Tub. Distribución	inspeccionar	anual	ayudante											
		Puntos de consumo	Válvulas de bola 1"	inspeccionar	anual	ayudante											
	CENTRAL	Tablero control	Presostato	limpieza-ajuste	semestral	electromec											
		Tanque de Presión	Membrana	limpieza-ajuste	anual	mecánico											
		Bombeo	Motobomba	pintado	anual	ayudante											

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 5. Plan MTTTO AIRLESS

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		AL-001		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
AIRLESS GRACO MAX ULTRA 495	TRANSMISION DE FLUIDO	Motriz	Motor	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Bomba	Pistón	reemplazar	anual	electromec														
		Tubo Aspiración	Filtro de succión	inspeccionar	diario-previo operar	pintor														
		Tubo Aspiración	Válvula de cebado	inspeccionar	semestral	mecánico														
		Pistola de pulverizado	Boquilla	inspeccionar	semestral	mecánico														
	NEUMATICO	Manguera de aire	acoples IN- OUT	inspeccionar	semanal	pintor														
		Manguera Nylon 15m	manguera 1/4"	reemplazar	2 años	mecánico														
		Manifold	válvula de bola	inspeccionar	semestral	mecánico														
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 110V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	pintor														
		Control de presión	potenciómetro	inspeccionar	semanal	pintor														
		Control ON/OFF	pulsadores	limpieza-ajuste	semestral	electromec														
		Auto clean	bomba	limpieza-ajuste	anual	electromec														

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		AL-002		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
AIRLESS GRACO MAX ULTRA 495	TRANSMISION DE FLUIDO	Motriz	Motor	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Bomba	Pistón	reemplazar	anual	electromec														
		Tubo Aspiración	Filtro de succión	inspeccionar	diario-previo operar	pintor														
		Tubo Aspiración	Válvula de cebado	inspeccionar	semestral	mecánico														
		Pistola de pulverizado	Boquilla	inspeccionar	semestral	mecánico														
	NEUMATICO	Manguera de aire	acoples IN- OUT	inspeccionar	semanal	pintor														
		Manguera Nylon 15m	manguera 1/4"	reemplazar	2 años	mecánico														
		Manifold	válvula de bola	inspeccionar	semestral	mecánico														
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 110V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	pintor														
		Control de presión	potenciómetro	inspeccionar	semanal	pintor														
		Control ON/OFF	pulsadores	limpieza-ajuste	semestral	electromec														
		Auto clean	bomba	limpieza-ajuste	anual	electromec														

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 7. Plan MTTTO compresor Puma y bomba agua Goulds

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		K-702		<input type="checkbox"/> diario <input type="checkbox"/> trimestral		<input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> semestral		<input type="checkbox"/> mensual <input type="checkbox"/> anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
COMPRESOR DE PISTONES PUMA	ELECTRICO	Motor	Bobinas	limpieza	anual	contratista														
		Motor	Rodamientos	reemplazar	anual	contratista														
		Control compresor	botoneras-contactor	inspeccionar	anual	contratista														
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	trimestral	electromec														
	COMPRESION	Unidad Compresora	Reservorio aceite	inspeccionar	diario-10 h	mecánico														
		Unidad Compresora	Aceite-filtro HD	reemplazar	anual	contratista														
		Válvulas Cabezote	succión-descarga	inspeccionar	anual	mecánico														
		Separador de aceite	Elemento	reemplazar	anual	contratista														
		Drenador de agua	Bobina	inspeccionar	anual	contratista														
	TRANSMISION MECANICA	Transmisión motriz	Bandas	reemplazar	anual	mecánico														
		Ventilador Enfriador	polea	inspeccionar	anual	mecánico														
		Reservorio	Válvula seguridad	inspeccionar	semestral	mecánico														

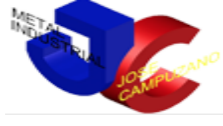
 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		P-701		<input type="checkbox"/> diario <input type="checkbox"/> trimestral		<input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> semestral		<input type="checkbox"/> mensual <input type="checkbox"/> anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
BOMBA DE AGUA GOULDS	ELECTRICO	Motor	Bobinas	limpieza	anual	contratista														
		Motor	Rodamientos	reemplazar	anual	contratista														
		Control Bomba	botoneras-contactor	inspeccionar	semestral	electromec														
	BOMBEO	Sellado dinámico	sello mecánico IOK	reemplazar	anual	contratista														
		Impulsión centrífuga	impeller-rings	inspeccionar	anual	contratista														
		Carcasa	Válvulas IN-OUT	inspeccionar	anual	mecánico														
		Succión	Check	inspeccionar	semestral	mecánico														
	TRANSMISION MECANICA	Transmisión motriz	acople elástico	reemplazar	anual	mecánico														
		Montaje	Guarda de seguridad	inspeccionar	anual	mecánico														

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 8. Plan MTTO galpón y oficinas

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.						Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO GA-001	Visualización de Frecuencia	diario		semanal		mensual		
						Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual		
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
GALPON	PERIFERICO	Estructura metálica	cerchas y parantes	pintado	trianual	pinto r												
		Cubierta	planchaje galvalum	ins peccion ar	anual	ayudante												
		Cerramiento	paredes	pintado	trianual	pinto r												
	INTERNO	Iluminación	Lámparas 220V	limpieza-ajuste	anual	electromec												
		Piso de concreto	drenajes y rejillas	ins peccion ar	anual	ayudante												
		Vestidores	baños - sanitarios	ins peccion ar	anual	ayudante												

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.						Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO GA-002	Visualización de Frecuencia	diario		semanal		mensual		
						Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual		
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
OFICINAS	PERIFERICO	Estructura metálica	parantes y correas	pintado	trianual	pinto r												
		Cubierta	fibrocemento	ins peccion ar	anual	ayudante												
		Cerramiento	paredes y tumbado	pintado	trianual	pinto r												
	INTERNO	Iluminación	Lámparas 110V	limpieza-ajuste	anual	electromec												
		Piso	cerámica	ins peccion ar	trianual	ayudante												
		Vestidores	baños - sanitarios	ins peccion ar	anual	ayudante												

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 9. Plan MTTO Grúa

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por	Oscar Aguirre	CODIGO					Visualización de Frecuencia		diario	semanal	mensual		
							Aprobado por	Jefe de Proyectos & Mantenimiento	VE-006					trimestral	semestral	anual				
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
GRUA GALION SERIES 150	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario-10 h	operador														
		Motor	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-500 h	contratista														
		Cubos delanteros	Aceite de Cojinetes	reemplazar	trimestral-500 h	contratista														
		Caja -Eje principal	Aceite	reemplazar	250 h	mecánico														
		Caja -Transferencia	Aceite	inspeccionar	250 h (intermedio)	mecánico														
		Caja -Transferencia	Aceite	reemplazar	trimestral-500 h	contratista														
		Transmisión mecánica	Nivel de aceite	inspeccionar	diario-10 h	operador														
		Transmisión mecánica	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-500 h	contratista														
		Pines y Bocines	Graseros	lubricar	semanal	mecánico														
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	operador														
		Arranque	Bobinas-bujías	reemplazar	2 años-3000 h	contratista														
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	contratista														
		Retroceso	Indicador mixto	inspeccionar	semanal	electromec														
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	trimestral	electromec														
		Batería	Bornes-Cables	ajustar	trimestral	electromec														
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	operador														
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro diesel	reemplazar	trimestral-500 h	contratista														
		Separador de Agua	Drenaje	inspeccionar	semanal	operador														
		Motor	Filtro de Aire	reemplazar	semestral-1000 h	contratista														
		Tanque diesel	Nivel Reservorio	inspeccionar	diario-10 h	operador														
	HIDRAULICO	Central HD	Reservorio	inspeccionar	diario-10 h	operador														
		Central HD	Aceite-filtro HD	reemplazar	anual	contratista														
		Boom Articulado	Cañerías HD	inspeccionar	250 hr	mecánico														
		Gancho Articulado	Cables de izaje	inspeccionar	2 años-3000 h	contratista														
		Mandos HD	Manguera HD	inspeccionar	anual	contratista														
		Central HD	Respiradero	reemplazar	semestral-1000 h	contratista														
	TRANSMISION	Transmisión mecánica	Filtro ventilación	reemplazar	anual	contratista														
		Ventilador Enfriador	Banda	inspeccionar	250 hr	mecánico														
		Ventilador Enfriador	Banda	reemplazar	anual	contratista														
		Radiador	Refrigerante	inspeccionar	semanal	operador														
Radiador		Refrigerante	reemplazar	anual	contratista															
FRENOS y RUEDAS	Cubos delanteros	tuercas	ajustar	trimestral-500 h	contratista															
	Tambor	zapatas	inspeccionar	semestral-1000 h	contratista															
	Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	operador															
	Llantas	Presión de aire	ajustar	semanal	operador															

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 10. Plan MTTO Camión NLR

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		VE-003		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
CAMION CHEVROLET NLR	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario	chofer														
		Motor	Aceite carter	reemplazar	semestral-5000 km	contratista														
		Motor	Filtro Aceite	reemplazar	semestral-5000 km	contratista														
		Cubos delanteros	Cojinetes	lubricar	anual	mecánico														
		Caja -Corona	Aceite	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
		Caja -Corona	Aceite	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Puertas	Bisagras	lubricar	semestral	mecánico														
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	chofer														
		Arranque	Bobinas-bujías	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	contratista														
		Aire Acondicionado	Filtro de aire	reemplazar	anual-20000 km	contratista														
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	trimestral	electromec														
		Batería	Bornes -Cables	ajustar	trimestral	electromec														
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	chofer														
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro diesel	reemplazar	semestral-5000 m	contratista														
		Separador de Agua	Drenaje	inspeccionar	semanal	chofer														
		Motor	Filtro de Aire	reemplazar	anual	contratista														
		Motor	Inyectores	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
		Tanque diesel	Reservorio	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
	HIDRAULICO	Dirección HD	Acumulador HD	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
		Dirección HD	Aceite-filtro HD	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Dirección HD	Conexiones	ajustar	anual	contratista														
		Dirección HD	Manguera HD	inspeccionar	anual	contratista														
	TRANSMISION	Dirección HD	Manguera HD	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Ventilador Enfriador	Banda	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
		Radiador	Refrigerante	inspeccionar	semanal	chofer														
		Radiador	Refrigerante	reemplazar	anual-20000 km	contratista														
		Embrague	Líquido	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
		Embrague	Carrera de Pedal	ajustar	anual-20000 km	contratista														
		Cardán	Juntas -Estrías	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
FRENOS y RUEDAS	Motor-Ralentí	Acelerador	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Pedal	Liq. Acumulador	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Discos -Tambor	Pastillas -Forros	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	chofer															
	Llantas	Presión de aire	ajustar	semanal	chofer															
	Llantas	Alineación-Balance	ajustar	anual-20000 km	contratista															
	Amortiguación	Cilindros -Ballestas	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
Suspensión	Rótulas -Terminales	inspeccionar	anual-20000 km	contratista																

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

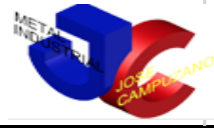
Anexo 11. Plan MTTTO Montacargas CAT

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por Oscar Aguirre		CODIGO VE-005		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MONTACARGAS CATERPILLAR GP30K	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario-10 h	operador												
		Motor	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-250 h	contratista												
		Transmisión mecánica	Aceite y Filtro	reemplazar	anual	contratista												
		Pines y Bocines	Graseros	lubricar	semanal	mecánico												
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	operador												
		Arranque	Bobinas -engrane	inspeccionar	anual	electromec												
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	electromec												
		Alternador	Banda	ajustar	trimestral-250 h	contratista												
		Bomba de agua	Termostato	inspeccionar	semestral	electromec												
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	semestral	electromec												
		Batería	Bornes -Cables	ajustar	semestral	electromec												
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	operador												
	ELEVACION	Mástil	Rodillos -Cojinetes	inspeccionar	semanal	mecánico												
		Horquillas	Pivotes y guías	inspeccionar	mensual	operador												
		Cilindro HD	Cadena de fuerza	inspeccionar	mensual	operador												
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro de Aire	reemplazar	anual	contratista												
		Tanque GLP	Boquilla	inspeccionar	diario-10 h	operador												
	HIDRAULICO	CentralHD	Tapa Reservorio	inspeccionar	diario-10 h	operador												
		Mandos HD	Mangueras HD	inspeccionar	semestral-800 h	mecánico												
		CentralHD	Aceite-filtro HD	reemplazar	anual-1200 h	contratista												
		Mandos HD	Mangueras HD	reemplazar	2 años-2400 h	contratista												
		CentralHD	Filtro retorno HD	reemplazar	semestral-800 h	mecánico												
	TRANSMISION	Eje de Dirección	Filtro ventilación	reemplazar	anual	contratista												
		Ventilador Enfriador	Banda	reemplazar	anual	contratista												
		Radiador	Refrigerante	inspeccionar	semanal	operador												
		Radiador	Refrigerante	reemplazar	anual	contratista												
	FRENOS Y RUEDAS	Tambor	zapatas	inspeccionar	semestral-800 h	contratista												
		Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	operador												
Llantas		Presión de aire	ajustar	semanal	operador													
Suspensión		Rótulas -Terminales	inspeccionar	anual	contratista													

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 12. Plan MTTO Camioneta Dmax

		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.					Elaborado por	CODIGO VE-005					Visualización de Frecuencia		diario			semanal			mensual		
							Aprobado por								trimestral			semestral			anual		
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE					
MONTACARGAS CATERPILLAR GP30K	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario-10 h	operador																	
		Motor	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-250 h	contratista																	
		Transmisión mecánica	Aceite y Filtro	reemplazar	anual	contratista																	
		Pines y Bocines	Graseros	lubricar	semanal	mecánico																	
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	operador																	
		Arranque	Bobinas -engrane	inspeccionar	anual	electromec																	
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	electromec																	
		Alternador	Banda	ajustar	trimestral-250 h	contratista																	
		Bomba de agua	Termostato	inspeccionar	semestral	electromec																	
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	semestral	electromec																	
		Batería	Bornes-Cables	ajustar	semestral	electromec																	
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	operador																	
	ELEVACION	Mástil	Rodillos-Cojinetes	inspeccionar	semanal	mecánico																	
		Horquillas	Pivotes y guías	inspeccionar	mensual	operador																	
		Cilindro HD	Cadena de fuerza	inspeccionar	mensual	operador																	
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro de Aire	reemplazar	anual	contratista																	
		Tanque GLP	Boquilla	inspeccionar	diario-10 h	operador																	
	HIDRAULICO	CentralHD	Tapa Reservoirio	inspeccionar	diario-10 h	operador																	
		Mandos HD	Mangueras HD	inspeccionar	semestral-800 h	mecánico																	
		CentralHD	Aceite-filtro HD	reemplazar	anual-1200 h	contratista																	
		Mandos HD	Mangueras HD	reemplazar	2 años -2400 h	contratista																	
		CentralHD	Filtro retorno HD	reemplazar	semestral-800 h	mecánico																	
	TRANSMISIÓN	Eje de Dirección	Filtro ventilación	reemplazar	anual	contratista																	
		Ventilador Enfriador	Banda	reemplazar	anual	contratista																	
		Radiador	Refrigerante	inspeccionar	semanal	operador																	
		Radiador	Refrigerante	reemplazar	anual	contratista																	
	FRENOS Y RUEDAS	Tambor	zapatas	inspeccionar	semestral-800 h	contratista																	
		Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	operador																	
Llantas		Presión de aire	ajustar	semanal	operador																		
Suspensión		Rótulas-Terminales	inspeccionar	anual	contratista																		

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 13. Plan MTO Camión JAC

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		VE-002		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
CAMION JAC	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario	chofer														
		Motor	Aceite carter	reemplazar	semestral-5000 km	contratista														
		Motor	Filtro Aceite	reemplazar	semestral-5000 km	contratista														
		Cubos delanteros	Cojinetes	lubricar	anual	mecánico														
		Caja -Corona	Aceite	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
		Caja -Corona	Aceite	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Puertas	Bisagras	lubricar	semestral	mecánico														
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	chofer														
		Arranque	Bobinas-bujías	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	contratista														
		Aire Acondicionado	Filtro de aire	reemplazar	anual-20000 km	contratista														
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	trimestral	electromec														
		Batería	Bornes-Cables	ajustar	trimestral	electromec														
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	chofer														
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro diesel	reemplazar	semestral-5000 m	contratista														
		Separador de Agua	Drenaje	inspeccionar	semanal	chofer														
		Motor	Filtro de Aire	reemplazar	anual	contratista														
		Motor	Inyectores	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
		Tanque diesel	Reservorio	inspeccionar	anual-20000 km	contratista														
	HIDRAULICO	Dirección HD	Acumulador HD	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
		Dirección HD	Aceite-Filtro HD	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Dirección HD	Conexiones	ajustar	anual	contratista														
		Dirección HD	Manguera HD	inspeccionar	anual	contratista														
	TRANSMISION	Dirección HD	Manguera HD	reemplazar	48 meses -40000 km	contratista														
		Ventilador Enfriador	Banda	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
		Radiador	Refrigerante	inspeccionar	semanal	chofer														
		Radiador	Refrigerante	reemplazar	anual-20000 km	contratista														
		Embrague	Líquido	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista														
Embrague		Carrera de Pedal	ajustar	anual-20000 km	contratista															
Cardán		Juntas-Estrías	inspeccionar	anual-20000 km	contratista															
FRENOS y RUEDAS	Motor-Ralentí	Acelerador	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Pedal	Liq. Acumulador	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Discos -Tambor	Pastillas-Forros	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
	Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	chofer															
	Llantas	Presión de aire	ajustar	semanal	chofer															
	Llantas	Alineación-Balance	ajustar	anual-20000 km	contratista															
	Amortiguación	Cilindros-Ballestas	inspeccionar	semestral-5000 km	contratista															
Suspensión	Rótulas-Terminales	inspeccionar	anual-20000 km	contratista																

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 14. Plan MTO Telehandler

EQUIPO		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.					Elaborado por	CODIGO VE-004					Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual			
							Aprobado por								trimestral	semestral	anual					
		SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
TELEHANDLER IngersollRand VR-642	LUBRICACIÓN	Motor	Aceite carter	inspeccionar	diario -10 h	operador																
		Motor	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-500 h	contratista																
		Cubos delanteros	Aceite de Cojinetes	reemplazar	trimestral-500 h	contratista																
		Caja -Eje principal	Aceite	reemplazar	250 h	mecánico																
		Caja -Transferencia	Aceite	inspeccionar	250 h (intermedio)	mecánico																
		Caja -Transferencia	Aceite	reemplazar	trimestral-500 h	contratista																
		Transmisión mecánica	Nivel de aceite	inspeccionar	diario -10 h	operador																
		Transmisión mecánica	Aceite y Filtro	reemplazar	trimestral-500 h	contratista																
		Pines y Bocines	Graseros	lubricar	semanal	mecánico																
	ELECTRICO	Luces	Encendido	inspeccionar	diario	operador																
		Arranque	Bobinas -bujías	reemplazar	2 años -3000 h	contratista																
		Alternador	Escobillas	inspeccionar	anual	contratista																
		Motor	Sensor de escape	reemplazar	2 años -3000 h	contratista																
		Retroceso	Indicador mixto	inspeccionar	semanal	electromec																
		Caja de fusibles	Fusibles	inspeccionar	trimestral	electromec																
		Batería	Bornes -Cables	ajustar	trimestral	electromec																
		Batería	Líquido	inspeccionar	mensual	operador																
	COMBUSTIÓN	Motor	Filtro diesel	reemplazar	trimestral-500 h	contratista																
		Separador de Agua	Drenaje	inspeccionar	semanal	operador																
		Motor	Filtro de Aire	reemplazar	semestral-1000 h	contratista																
		Motor	Indicador admisión	inspeccionar	diario -10 h	operador																
		Tanque diesel	Nivel Reservoirio	inspeccionar	diario -10 h	operador																
	HIDRAULICO	Central HD	Reservoirio	inspeccionar	diario -10 h	operador																
		Central HD	Aceite-filtro HD	reemplazar	anual	contratista																
		Boom Articulado	Cañerías HD	inspeccionar	250 hr	mecánico																
		Mandos HD	Conexiones	ajustar	anual	contratista																
		Mandos HD	Manguera HD	inspeccionar	anual	contratista																
		Central HD	Respiradero	reemplazar	semestral-1000 h	contratista																
	TRANSMISION	Transmisión mecánica	Filtro ventilación	reemplazar	anual	contratista																
		Ventilador Enfriador	Banda	inspeccionar	250 hr	mecánico																
Ventilador Enfriador		Banda	reemplazar	anual	contratista																	
Radiador		Refrigerante	inspeccionar	semanal	operador																	
FRENOS y RUEDAS	Radiador	Refrigerante	reemplazar	anual	contratista																	
	Cubos delanteros	tuercas	ajustar	trimestral-500 h	contratista																	
	Tambor	zapatas	inspeccionar	semestral-1000 h	contratista																	
	Frenos	Prueba	inspeccionar	mensual	operador																	
	Llantas	Presión de aire	ajustar	semanal	operador																	
	Llantas	Alineación-Balance	ajustar	anual	contratista																	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 15. Plan MTTTO Sandblaster y Cortadora Plasma


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		SA-001		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SANDBLASTER LaGRANGE	NEUMATICO	Alta Presión	manómetro	inspeccionar	semanal	operador														
		Alta Presión	regulador de aire	inspeccionar	trimestral	mecánico														
		Manifold	válvula de bola	inspeccionar	trimestral	mecánico														
		Manifold	filtro de aire	inspeccionar	trimestral	mecánico														
		Reservorio de arena	seguro de tapa	inspeccionar	anual	operador														
	PERIFERICO	Manguera Apresión	acoples IN-OUT	inspeccionar	diario-previo operar	operador														
		Manguera Apresión	Refuerzo externo	inspeccionar	semanal	operador														
		Manguera Apresión	Manguera 1"	reemplazar	anual	mecánico														
		Manguera Arenadora	acoples IN-OUT	inspeccionar	diario-previo operar	operador														
		Manguera Arenadora	Refuerzo externo	inspeccionar	semanal	operador														
		Manguera Arenadora	Manguera 1"	reemplazar	2 años	mecánico														
		Pistola	boquilla	inspeccionar	mensual	operador														
		Pistola	boquilla	reemplazar	anual	mecánico														

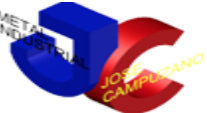
 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		CP-001		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
CORTADOR PLASMA CUTMASTER	NEUMATICO	Manguera de aire	acoples IN-OUT	inspeccionar	semanal	operador														
		Manguera de aire	manguera 1/2"	reemplazar	2 años	mecánico														
		Manifold	válvula de bola	inspeccionar	semestral	mecánico														
		Pistola Antorcha	Boquilla	inspeccionar	semestral	mecánico														
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 220V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	operador														
		Mix Cable- Manguera	refuerzo externo	inspeccionar	semanal	operador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Convertidor	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Bornas	Terminales	inspeccionar	semestral	electromec														


Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 16. Plan MTTTO Soldadoras Lincoln e Infra


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		WM-005		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SOLDADORA INFRA	PERIFERICO	Bomeras	terminales	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable de tierra	pinza	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable portaelectrodo	portaelectrodo	inspeccionar	mensual	soldador														
	ELECTRICO	Cable de fuerza	clavija 220V	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Amperaje	Tarjeta y regulador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec															


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		WM-006		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SOLDADORA LINCOLN 250	PERIFERICO	Bomeras	terminales	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable de tierra	pinza	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable portaelectrodo	portaelectrodo	inspeccionar	mensual	soldador														
	ELECTRICO	Cable de fuerza	clavija 220V	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Amperaje	Tarjeta y regulador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec															

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		WM-007		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SOLDADORA LINCOLN 250	PERIFERICO	Bomeras	terminales	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable de tierra	pinza	inspeccionar	mensual	soldador														
		Cable portaelectrodo	portaelectrodo	inspeccionar	mensual	soldador														
	ELECTRICO	Cable de fuerza	clavija 220V	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Amperaje	Tarjeta y regulador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec															

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 17. Plan MTTO Soldadoras Prowar Mig


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		WM-001		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SOLDADORA PROWAR (MIG)	GAS INERTE	Tubo de Gas	Conectores	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Mano regulador	Pistón	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
	ALIMENTADOR DE HILO	Engrane	estrías y bujes	inspeccionar	mensual	soldador														
		Carreto	guías	inspeccionar	semestral	soldador														
		Manguera Pistola	boquilla	inspeccionar	semestral	soldador														
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 220V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Convertidor	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec														


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		WM-002		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
SOLDADORA PROWAR (MIG)	GAS INERTE	Tubo de Gas	Conectores	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Mano regulador	Pistón	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
	ALIMENTADOR DE HILO	Engrane	estrías y bujes	inspeccionar	mensual	soldador														
		Carreto	guías	inspeccionar	semestral	soldador														
		Manguera Pistola	boquilla	inspeccionar	semestral	soldador														
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 220V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	soldador														
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Convertidor	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec														

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 18. Plan MTTTO Soldadoras TIG

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO WM-003	Visualización de Frecuencia	diario			semanal			mensual		
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral			semestral			anual		
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
SOLDADORA PROWAR (TIG)	GAS INERTE	Manguera de Gas	Conectores	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Regulador Argón	manómetro	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Manguera Pistola	boquilla cerámica	inspeccionar	semanal	soldador															
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 220V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec															
		Control Convertidor	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec															
	Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec																


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO WM-004	Visualización de Frecuencia	diario			semanal			mensual		
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral			semestral			anual		
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
SOLDADORA PROWAR (TIG)	GAS INERTE	Manguera de Gas	Conectores	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Regulador Argón	manómetro	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Manguera Pistola	boquilla cerámica	inspeccionar	semanal	soldador															
	ELECTRICO	Cable de fuerza y tierra	clavija 220V-pinza	inspeccionar	diario-previo operar	soldador															
		Transformador	Bobinado	limpieza-ajuste	anual	electromec															
		Control Convertidor	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec															
	Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec																


Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 19. Plan MTTTO Tableros Eléctricos

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		TE-701		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
TABLERO ELECT. ELECTREK	PERIFERICO	Accionamiento	botoneras-luz piloto	inspeccionar	semestral	electromec														
		Registro de control	Multímetros(V-A-Kw)	inspeccionar	semestral	electromec														
		Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	ELECTRICO	Cableado de control	Borneras	inspeccionar	anual	electromec														
		Accionamiento	Disyuntor-breakers	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Amperaje	Tarjeta y Display	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	Control Voltaje	Supervisor de fases	limpieza-ajuste	anual	electromec															


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		TD-100		trimestral		semestral		anual			
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
TABLERO DIST. PROMASIN	PERIFERICO	Accionamiento	botoneras-luz piloto	inspeccionar	semestral	electromec														
		Registro de control	Multímetros(V-A-Kw)	inspeccionar	semestral	electromec														
		Enfriamiento	Ventilador	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	ELECTRICO	Cableado de fuerza	Terminales talón	inspeccionar	anual	electromec														
		Accionamiento	Contactores-Relés	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Control Amperaje	Sentron PAC 3200	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	Control Voltaje	Supervisor de fases	limpieza-ajuste	anual	electromec															


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento		SI-ELE		trimestral		semestral		anual			
INFRAESTRUCTURA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
SISTEMA ELECTRICO	PERIFERICO	Acometida Principal	Canal Portacables	inspeccionar	anual	electromec														
		Acometida Secund	Tuberías EMT	inspeccionar	anual	electromec														
		Cableado	Cables 2/0 - 6-10	inspeccionar	anual	electromec														
	CENTRAL	Transformadores	Trafo seco 220V	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Cuarto Eléctrico	Tableros	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Paneles	Centros de carga	limpieza-ajuste	anual	electromec														

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 20. Plan MTTTO Taladros Fresadores


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		TF-001		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual					
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
TALADRO FRESADOR JET	ELECTRICO	Control de encendido	pulsadores	inspeccionar	semanal	operador																
		Iluminación	bombillo	inspeccionar	semestral	operador																
		Cable de fuerza	clavija 220V	inspeccionar	anual	electromec																
		Enfriamiento	bomba lubricante	limpieza-ajuste	anual	electromec																
		Motor	bobinados	limpieza-ajuste	anual	electromec																
	PERIFERICO	Mordazas	prensa de banco	inspeccionar	diario-previo operar	operador																
		Bancada	guías de mesa	inspeccionar	diario-previo operar	operador																
		Herramental	cabezal divisor	limpieza-ajuste	semestral	operador																
		Herramental	portachoque	limpieza-ajuste	semestral	operador																
		Transmisión	bandas-poleas	inspeccionar	anual	mecánico																
		Pedestal	guía cremallera	lubricar-ajuste	anual	mecánico																


 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO		TF-002		Visualización de Frecuencia		diario		semanal		mensual	
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				trimestral		semestral		anual					
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
TALADRO FRESADOR COMEPRE	ELECTRICO	Control de encendido	pulsadores	inspeccionar	semanal	operador																
		Iluminación	bombillo	inspeccionar	semestral	operador																
		Cable de fuerza	clavija 220V	inspeccionar	anual	electromec																
		Enfriamiento	bomba lubricante	limpieza-ajuste	anual	electromec																
		Motor	bobinados	limpieza-ajuste	anual	electromec																
	PERIFERICO	Mordazas	prensa de banco	inspeccionar	diario-previo operar	operador																
		Bancada	guías de mesa	inspeccionar	diario-previo operar	operador																
		Herramental	cabezal divisor	limpieza-ajuste	semestral	operador																
		Herramental	portachoque	limpieza-ajuste	semestral	operador																
		Transmisión	bandas-poleas	inspeccionar	anual	mecánico																
		Pedestal	guía cremallera	lubricar-ajuste	anual	mecánico																

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 21. Plan MTTO Tornos

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO TP-001	Visualización de Frecuencia	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> diario semanal mensual </div>							
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> trimestral semestral anual </div>							
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
TORNO UCM CD6263	ELECTRICO	Control de encendido	Perillas	ins peccionar	diario-previo operar	operador														
		Iluminación	bombillo	ins peccionar	semestral	operador														
		Cable de fuerza	clavija 220V	ins peccionar	anual	electromec														
		Enfriamiento	bomba lubricante	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Motores	bobinados	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	PERIFERICO	Mordazas	Torreta-cuchillas	ins peccionar	diario-previo operar	operador														
		Bancada	guías de cola	ins peccionar	semanal	operador														
		Herramental	puntas centro	limpieza-ajuste	semestral	operador														
		Herramental	portachoque	limpieza-ajuste	semestral	operador														
		Transmisión	bandas-poleas	ins peccionar	anual	mecánico														
		Palancas de mandos	guía Husillo	lubricar-ajuste	anual	mecánico														

 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A.							Elaborado por		Oscar Aguirre		CODIGO TP-002	Visualización de Frecuencia	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> diario semanal mensual </div>							
							Aprobado por		Jefe de Proyectos & Mantenimiento				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> trimestral semestral anual </div>							
EQUIPO	SISTEMA	SUBSISTEMA	MECANISMO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
TORNO F.COMPANY	ELECTRICO	Control de encendido	Perillas	ins peccionar	diario-previo operar	operador														
		Iluminación	bombillo	ins peccionar	semestral	operador														
		Cable de fuerza	clavija 220V	ins peccionar	anual	electromec														
		Enfriamiento	bomba lubricante	limpieza-ajuste	anual	electromec														
		Motores	bobinados	limpieza-ajuste	anual	electromec														
	PERIFERICO	Mordazas	Torreta-cuchillas	ins peccionar	diario-previo operar	operador														
		Bancada	guías de cola	ins peccionar	semanal	operador														
		Herramental	puntas centro	limpieza-ajuste	semestral	operador														
		Herramental	portachoque	limpieza-ajuste	semestral	operador														
		Transmisión	bandas-poleas	ins peccionar	anual	mecánico														
		Palancas de mandos	guía Husillo	lubricar-ajuste	anual	mecánico														

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 22. Hoja técnica de Camioneta CHEVROLET

CHEVROLET D-MAX CD 4x4 DIÉSEL

● INCORPORADO ○ OPCIONAL - NO DISPONIBLE

ESPECIFICACIONES 4X4 CRDI STD

EXTERIOR

Faros Halógenos	●
Parachoques Delantero Bodycolor	●
Espesjes Retrovisores Laterales Negros	●
Kit de Drenaje de Combustible Diésel	●
Rines Aluminio 16"	●
Manijas Exteriores Tipo Barra (Negras)	●
Manija Posterior Balde Bodycolor	●
Guardapolvos Delanteros y Posteriores	●
Balde con Ganchos de Amarre Interiores	●
Recubrimiento de Balde (STD)	●
Gancho de remolque posterior	●
Gancho de remolque delanteros (2)	●

INTERIOR

Volante con Emblema Chevrolet y Regulación de Altura (Uretano)	●
Palanca de Cambios (Uretano)	●
Vidrios Eléctricos en las 4 Puertas	●
Espesjes Retrovisores Manuales	●
Pantalla Información Tablero	●
Calefactor	●
Aire Acondicionado	●
Portavasos Puertas Delanteras	●
Portavasos Panel Frontal (2)	●
Radio CD MP3 - USB - Conexión Auxiliar + 2 Parlantes	●

Asientos Delanteros Tipo Butaca en Tela	●
Asientos Posteriores Tipo Banca en Tela	●
Apoyabrazos Central Delantero y Posterior	●
Iluminación Interior Techo + Luces de Mapas	●
Limpia Parabrizas 2 Velocidades + Intermitente	●

SEGURIDAD

Bolsa de Aire Conductor y Pasajero	●
Frenos ABS con EBD	●
ChevyStar	○
Alarma y Bloqueo Central	●
Chasis de Alta Resistencia	●
Columna Dirección Colapsible	●
Barra de Protección Puertas Laterales	●
Cinturones de Seguridad Delanteros de 3 Puntos Ajustables en Altura	●
Cinturones de Seguridad Posteriores de 3 Puntos (3)	●
Desempañador Vidrio Trasero	●
Tercera Luz de Freno	●
Espesje Retrovisor Interior Día y Noche	●
Anclaje de Seguridad ISOFIX Asientos de Niño	●
Seguro de Niños Puertas Posteriores	●
Protector de Carter	●
Alarma de Cinturín de Seguridad para Conductor	●

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Motor	3.0L Diésel CRDI
Motorización c.c.	2999
Válvulas	16
Potencia neta (HP@rpm)	134 @ 3600
Torque (Nm@rpm)	294 @ 1400 - 3000
Alimentación	CRDI
Transmisión	Manual 5 Velocidades
Tracción	4x4
Candados	Shift on the fly
Dirección	Hidráulica Piñón y Cremallera
Suspensión Delantera	Independiente Tipo Doble Wishbone
Suspensión Posterior	Rígida con Ballesta
Frenos Delanteros	Disco Ventilado
Frenos Posteriores	Tambor
Freno de Parqueo	Entre Asientos
Llantas	245/75/ R16

CAPACIDADES Y PESOS

Peso Bruto Vehicular (kg)	2950
Capacidad Eje Delantero (kg)	1350
Capacidad Eje Posterior (kg)	1870
Capacidad de Carga (kg)	1045

ESPECIFICACIONES FULL 4X4 CRDI

EXTERIOR

Faros Halógenos de Proyección con DRL Tipo LED	●
Espesjes Retrovisores Laterales Cromados con Direccionales	●
Espesjes Retrovisores Eléctricos y Plegables Eléctricamente	●
Manijas Exteriores Tipo Barra Cromadas	●
Manija Posterior Balde Cromada con Llave y cámara	●
Cobertor de Lona	●
Bed Liner	●

INTERIOR

Volante con Emblema Chevrolet con Regulación de Altura (Cuero con Mandos del Radio)	●
Panel de Instrumentos Electroluminiscente	●
Pantalla Información Tablero con Menú Interactivo	●
Aire Acondicionado con Climatizador	●
Radio Android con Pantalla Táctil 4 Parlantes	●
Iluminación Interior Techo y Luz para Mapas	●
Limpia Parabrizas 2 Velocidades + Intermitente Variable	●
Nuevo Puerto USB Delantero y Posterior	●
Vidrios Eléctricos en las 4 Puertas con Sensor	●
Antitrapamiento en conductor	●
Porta Gafas	●
Porta Vasos en Consola Central	●

COLORES

Blanco | Plateado | Dorado | Plomo | Azul | Rojo | Vino | Negro



FIND NEW ROADS

• AUTOLANDIA • AUTOLASA • AUTOMOTORES CONTINENTAL • AUTOMOTORES DE LA SIERRA • CENTRALCAR • ECUA-AUTO
• E. MAULME • IMBAUTO • INDIAUTO • LAVCA • METROCAR • MIRASOL • PROAUTO • VALLEJO ARALLUO



CHEVROLET



1 Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Emitido el 20 de julio de 2018

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)


91


Anexo 23. Hoja técnica de Camión JAC

Urban 1040

3,1 Tons.





Características:

Modelo	URBAN 1040 Euro 5	
Capacidades y Pesos	Chasis Cabina	Con Pick - Up
Peso Bruto Vehicular (Kg)	5.500	
Tara (Kg)	2.400	2.800
Carga Útil (Kg)	3.100	2.700
Capacidad estanke combustible (lt)	100	
Capacidad estanke Urea-Ad blue (lt)	20	
Largo Total (mm)	5.280	5.450
Ancho Total (mm)	1.725	1.900
Altura Total Camión (mm)	2.230	2.335
Distancia entre ejes (mm)	2.800	
Largo Camionable (mm)	3.550	
Dimensiones Chasis (mm)	170 a 100 x 65 x 5	
Ancho de chasis (mm)	700	
Carrocería	x	Plataforma con bandejas bajas
Largo, ancho, alto, medidas interiores carrocería (mm)	x	4.230 x 1.790 x 400
Neumáticos	205 / 75 R 17.5 Rodado trasero doble	
Motor	4 cilindros en línea, turbo intercooler	
Tipo	JAC	
Marca	HFC4DE1 - 1D - Euro 5 con Sistema SCR	
Modelo	Directa Common Rail, Bosch	
Tipo de inyección	4	
Nro de cilindros	2.786	
Cilindrada (cc)	147 / 3.200 r.p.m.	
Potencia máxima (HP)	355 / 1.800 a 2.600 r.p.m.	
Torque máximo (Nm)	93,5	
Camara (mm)	100	
Diámetro (mm)	36,5 : 1	
Relación compresión		
Transmisión / Embrague	Manual 6 velocidades sincronizada + reversa	
Tipo	ML 642 - A1	
Modelo	1ra: 5,979	
Relación de marchas	2da: 3,385	
	3ra: 1,962	
	4ta: 1,298	
	5ta: 1,00	
	6ta: 0,759	
	Reversa: 5,701	
Tipo embrague	Monodisco seco	
Diámetro disco de embrague (mm)	308	
Suspensión	Resortes semielípticos, amortiguadores hidráulicos	
Delantera	Resortes semielípticos, con auxiliar amortiguadores hidráulicos	
Trasera		

Frenos	
De Servicio	Hidráulico de doble circuito, servo asistido, ABS - Disco/ tambor
De estacionamiento	De tambor al cardán
Ralentizador	Electroválvula salida gases de escape
Ejes	
Tipo	Simple reducción
Delantera	Acero forjado tipo I
Trasero	Tipo banjo
Relación final	4,875 : 1
Sistema eléctrico	
Voltaje	12 Volt
Batería	2x (12 Volt. / 80 Ah)
Altavoz	14,5 Volt. / 120 A
Motor de Arranque	12 Volt. / 2,7 kW
Performance	
Velocidad máx. (km/hr)	115
Radio de giro (m)	7,0
Pendiente máx. superable	30%
Porta neumático repuesto	Incluido
Cabinas	
Tipo	Corta abatible
Asiento conductor	Regulable
Asiento acompañante	2 plazas, central abatible con consola
Gaveta interior techo lado conductor	Si
Dirección servosistida hidráulicamente	Si
Volante con altura regulable e inclinación	Si
Aire acondicionado	Opcional
Aiza vidrios eléctricos	Si
Neblinas delanteras	Si
Control eléctrico altura ópticos principales	Si
Cierre centralizado con mando a distancia	Si
Radio CD, MP3 y conexión USB	Si
Comando de radio en volante	Si
Computador a bordo	Si
Advertencia uso cinturón de seguridad	Si
Tacómetro	Si
Herramientas y gata hidráulica	Si
Pernos de anclaje spoiler techo cabina	Si
Ajuste altura cinturón de seguridad lado conductor	Si
Ventana trasera	Si
Garantía	3 años o 100.000 km, lo que primero ocurra

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 24. Hoja técnica de Camión CHEVROLET



NLR_{55E}

SERIE N REWARD

CAPACIDAD DE CARGA 2.8T

POTENCIA 91HP

WHEELBASE 2.475mm

DIMENSIONES (mm)



WB	OL	OH	OW	FOH	ROH	CE
2.475	4.805	2.150	1.815	1.170	1.220	3.120

Homologado para carga liviana

CAMIONES CHEVROLET, SÍ ME CONOCE.
FIND NEW ROADS

chevrolet.com.ec | 1-800-CHEVROLET 243876
LA MAYOR COBERTURA DE SERVICIO DEL PAÍS
12 CONCESSIONARIOS DE CAMIONES CHEVROLET A NIVEL NACIONAL
TECNOLOGÍA ISUZU
CHEVROLET *findo*

NLR_{55E}

SERIE N REWARD

COTIZADOR

Precio: \$	Entrada: \$	Plazo:	Cuotas:
Teléfono:	E-Mail:	Plazo:	Cuotas:
Asesor:		Plazo:	Cuotas:

PESOS Y CAPACIDADES

Peso vacío (kg)	1,760
Peso vacío Eje Delantero (kg)	1,285
Peso vacío Eje Trasero (kg)	475
Peso bruto vehicular (kg)	4,600
Capacidad de carga (kg)	2,840
Capacidad Máx. Eje Delantero (kg)	2,900
Capacidad Máx. Eje Trasero (kg)	3,600
Tanque de combustible (L/gal)	75

TRANSMISIÓN

Marca / Código	MS95M
Tipo	T/M 5 Vel.
Relaciones 1*	3,594
2*	2,814
3*	1,960
4*	1,500
5*	0,794
Reversa	5,334
Relación final de eje	5,857
Trección	4x2

CHASIS

Dirección	Asistida
Suspensión delantera (Tipo)	Ballesta en eje rígido
Suspensión trasera (Tipo)	Ballesta en eje rígido
Eje Delantero	EBest inverso H-BEAM
Eje Trasero	Barrjo tipo flotante
Resorte delantero	Semi-eléctrico
Resorte trasero	Semi-eléctrico
Amortiguadores (Del/Tra)	Del/Tra: Ballesta tipo H-BEAM
Barra estabilizadora	Delantera
Barra Antiempotramiento	SI
Sistema de freno (Del/ Tra)	Hidráulico
ABS	No
Freno Motor	Mariposa
Freno de parqueo	DISCO CARRERA AUTOMÁTICO
Medidas llantas (Del/Tra)	7,0R15
Rines (Del/Tra)	R15"

MOTOR

Modelo	4J01-TC
Tipo	Turbo Intercooler
Ubicación (Delantera/Trasera) (Longitudinal/Transversal)	Delantera / Longitudinal
Desplazamiento (cc)	2,771
Nra. de Cilindros	4 en línea
Potencia (HP @ RPM)	91@3400
Torque (kg*m @ RPM) (Nm @ RPM)	20@2000 196@2000
Relación Compresión	18.1: 1
Diámetro x Carrera (mm)	93 x 102
Alimentación	Inyección directa
Combustible	Diesel

LUCES INDICADORAS

Freno de parqueo	✓
Check Engine	✓
Luces de emergencia	✓
Direccionales	✓
Carga de batería	✓
Cinturón de seguridad	No
Bajo nivel de líquido refrigerante	✓
De cruce/parqueo	✓
Luces de carretera altas	✓

CONTROLES Y MEDIDORES

Ódómetro	✓
Nivel de combustible	✓
Reloj digital	✓
Tacómetro	✓
Temperatura de agua	✓
Velocímetro km/h	✓
Tacógrafo	No
Presión de turbo	No

COMODIDAD

Columna de la dirección abatible en inclinación y profundidad	✓
Vidrio trasero de la cabina	✓
Radio CD	No
2 parlantes + antena	✓
Encendedor de cigarrillos	✓
Cenicero lado del conductor y pasajero	✓
Manijas de asistencia (2) en las columnas de la cabina	✓
Visor (únicamente en el lado del conductor)	✓
Bandejas (2) en el techo	No
Limpiabrisas con intermitente	✓
Calefacción y desempañador	✓
Manual de uso en español	✓
Doble portavasos delantero	✓
Kit herramientas	✓
Gato	✓
Pito eléctrico	✓
Advertencia de marcha en reversa	No
Tapa tanque de combustible con llave	No
Freno de exosto	SI
Control de bloqueo en las llantas (LSP)	✓
Cinturones de seguridad 3 puntos (2)	✓
Cinturón de seguridad central de 2 puntos	✓
Freno de parqueo	✓
Interruptor cambio luces en columna dirección	✓
Interruptor encendido	✓
Interruptor lámparas principales y luz de techo	✓
Interruptor luces parqueo/emergencia	✓
Interruptor limpiaparabrisas	✓
Interruptor aceleración manual del motor	✓
Corbatín CHEVROLET	✓
Sticker "Tecnología Isuzu"	✓
Espesores retrovisores exteriores	✓
Tipo de cabina abatible	✓
Grilla body color	✓
Quinta rueda + dispositivo de carga	No
Grados de asistencia	✓

SISTEMA ELÉCTRICO

Batería	95D31L
Alternador	12V 50A

CAMIONADAS DE RESPALDO POSVENTA

GARANTÍA DE 7 AÑOS O 120.000 KM. ASISTENCIA VIAL GRATUITA A NIVEL NACIONAL

PLAN DE MANTENIMIENTO NLR

PERIODICIDAD: **CADA 5.000 km.** COSTO: \$ ctvs/km.

COSTO MANTENIMIENTO 1 AÑO

COMP. 1 COMP. 2 COMP. 3

PARTES ORIGINALES DE RECAMBIO A LOS MEJORES PRECIOS

KIT DE REPARACIÓN

KIT DE ENBRIALLE

KIT PNEUS BICONES

MOTOR

DISPONIBILIDAD DE PARTES DE COLECCIÓN AL MEJOR PRECIO

CABINA COMPLETA

CABINA PARCIAL

FRONTAL

PUERTAS

ACCESORIOS

A/C

PlanComisiones

ChevyPlan

Presunta Pos: **Activar V**

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 25. Hoja técnica de Telehandler INGERSOLL RAND

VR-642C Material Handlers

SPECIFICATIONS

MACHINE DIMENSIONS*	FT / IN	MM
Overall Length (less forks) A	20' 3"	6172
Overall Width B	8' 6"	2591
Overall Height C	7' 11"	2413
Wheelbase D	10' 0"	3048
Drive Axle to Carriage Front E	4' 10"	1473
Ground Clearance F	1' 4"	406
Shipping Weight**	19,750 lb	8977 kg
Tread Width	7' 3"	2210
Boom Extension	23' 6"	7163
Max Forward Reach	26' 4"	8026
Max Lift Height	42' 0"	12802
Max Reach @ Max Lift Height	3' 0"	914
Practical Placement Height	40' 1"	12217
Max Reach @ Practical Placement Height	6' 3"	1905
Max Reach Below Grade w/ Standard Carriage	2' 5"	737
TURNING RADIUS	FT / IN	MM
To Outside of Tires	11' 11"	3632
To Inside of Tires	6' 5"	1956
PERFORMANCE	LB	KG
Boom Retracted @ Max Height	6,700	3045
Capacity @ Max Height	6,000	2727
Capacity @ Max Reach	1,000	454

42-ft

Maximum Lift Height

110 hp

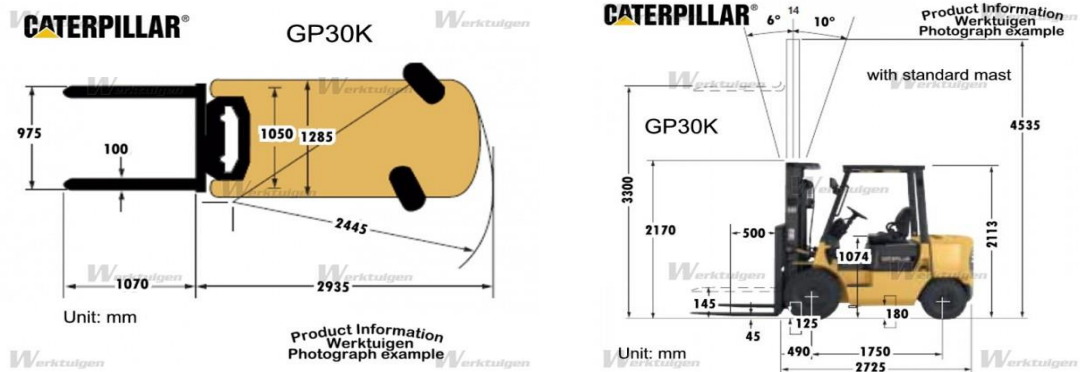
EPA Tier II
Turbocharged Diesel Engine

6,700 lb

* Vehicle dimensions with 24-in (600 mm) load center.
 ** Lightest machine — no attachment, air-filled tires and open ROPS.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 26. Hoja técnica de Montacargas CATERPILLAR



Caterpillar DATA SHEET Forklift	
<u>Technical specifications:</u>	GP30K
Production year model/type	x
Engine:	Mitsubishi
Cil/Turbo/intercooler:	4
Engine model:	4G64
Rated output: (Kw/Hp/Rpm)	42,5kw/2400rpm
Maximum torque: (Nm/Rpm)	x
Displacement: (cc)	2350
Fuel:	LPG
Fuel consumption: (ltr/h)	x
Transmission:	Powershift
<u>Hydrauliek system:</u>	
Capacity hydraulic tank: (Ltr)	x
Oil flow for attachments (ltr/min)	x

Maximum operating pressure for attachments (bar)	185
<u>Dimensions & weight:</u>	standard mast
Operating weight: (Kg)	4270
Overall length without forks: (mm)	2725
Overall width: (mm)	1285
Height to top of cab: (mm)	2113
Height with mast lowered: (mm)	2170
Overall height with mast raised: (mm)	4535
Ground clearance under mast, with load (mm)	125
Wheelbase: (mm)	1750
Tyre dimensions, front	28 x 9-15-14PR
Tyre dimensions, rear	6.50 x 10-10PR
Gradeability, with/without load (%)	24.0 /22.0
Turning circle radius (mm)	2445
<u>Operating information:</u>	standard mast
Load capacity (kg)	3000
Load centre distance (mm)	500
Lift height (mm)	4000
Travel speed, with/without load (km/h)	16.9 / 19.0

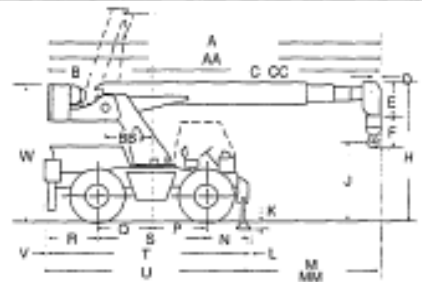
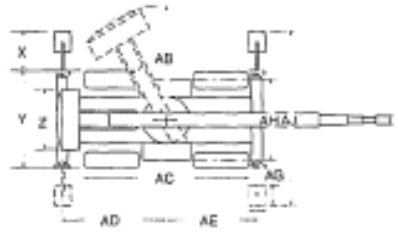
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 27. Hoja técnica de Grúa

Galion 150 Series Crane

DIMENSIONS & RATINGS MODEL 150FA

Load Ratings**

Model 150F Series A hydraulic mobile crane. Based on 85% Topping (75% without outriggers)—Crane on firm level surface.

3-Section power boom load in lbs.

Working Radius in feet	360° Rotation		Off Front
	Without Outriggers	With Outriggers	Without Outriggers
10	18400	30000	30000
12	13200	28500	19900
14	10200	25000	15750
16	8250	21875	12750
18	6850	18950	10550
20	5800	15750	9000
22	5000	13340	7700
24	4300	11580	6750
26	3750	10240	6000
28	3350	9180	5250
30	3000	8240	4800
32	2600	7480	4300
34	2350	6800	3850
36	2100	6200	3500

4-Section power boom load in lbs.

Working Radius in feet	360° Rotation		Off Front
	Without Outriggers	With Outriggers	Without Outriggers
10	17600	30000	30000
12	13600	28500	21750
14	10950	25000	16250
15	9900	23300	14600
16	9050	21850	13300
18	7500	18490	11250
20	6150	16020	9500
22	5050	14020	8000
24	4250	12320	6800
25	3900	11560	6300
30	2600	8620	4100
35	1750	6370	3200
40	1200	4970	2450
45	900	4330	1950
50	-	3400	1500
55	-	2760	1200
60	-	2080	900

Dimensions

Ft./inches (mm)		Ft./inches (mm)	
A	27' 2" (8280) [3-Section]	Q	4' 9" (1448)
AA	29' 8" (8992) [4-Section]	R	3' 10 1/2" (1181)
B	8' 8" (2642)	S	9' 0" (2743)
BB	3' 10" (1168)	T	16' 3 1/2" (2426)
C	18' 2" (5537) [3-Section]	U	16' 10 1/2" (5144)
CC	20' 6" (6248) [4-Section]	V	3 1/2" (89)
D	7" (178)	W	11' 2 1/2" (3416)
E	2' 3 1/2" (699)	X	3' 0 1/2" (920)
F	2' 5 1/2" (749)	Y	8' 0" (2438)
G	6' 4" (1930)	Z	4' 11 1/2" (1511)
H	11' 1" (3378)	AB	8' 8" (2642)
J	6' 8 3/4" (2000)	AC	13' 5" (4089)
K	6 1/2" (165)	AD	8' 3" (2514)
L	3 1/2" (89)	AE	7' 3 1/2" (2223)
M	10' 3 1/2" (3137) [3-Section]	AF	16" (406)
MM	13' 7 1/2" (4153) [4-Section]	AG	20" (508)
N	3' 9" (1143)	AH	6' 9" (2057)
P	4' 3" (1295)	AJ	14' 2 1/2" (4331)

20' Jib capacities—load in lbs.

Jib Angle	Boom Angle					Parts of Line	Rated Load lbs.
	75°	60°	50°	45°	30°		
0°	6000	5300	3900	3000	2500	1	6000
15°	4500	3400	2700	2350	2000	2	12000
30°	3000	2500	2150	1850	1500	3	18000
						4	24000
						5	30000

The loads given on the jib capacity chart are the maximum allowable loads due to structural limitations of the jib and boom. The loads on the rated load chart are to be reduced when lifting with the main boom hook block as follows: 1200 lbs with the jib in a working position, 800 lbs with the jib stowed.

Note: Avoid serious bodily injury or death. Refer to Operator Manual and CIMA Crane Safety Manual. The user shall operate at reduced rated loads to allow for adverse job conditions, such as soft uneven ground, out of level conditions, high winds, side loads, pendulum action, jerking or stopping of loads, hazardous conditions, experience of personnel, traveling with loads, electric wires, etc. Side pull on boom or jib is hazardous. • Before lifting a load, be sure that: the weight of the load is known, the proper parts of line are used, the load is secured and rigged properly, the hook has a functioning safety latch, the wire rope is in both good condition and has sufficient number of wraps on the winch drum, and all personnel are clear. • Rated loads, without outriggers, depends on tire capacity and condition of tires. Ratings are based on 14:00 x 24—16 ply tires at 80 psi static and creep, and 17.5 x 25—14 ply tires at 85 psi static and creep. • For four section power booms, rated loads are based on extending

Continued on next page

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 28. Hoja técnica de Sandblaster Lagrange

Lagrange Products

[Home](#) [Products & Services](#) [Engineering & Quality](#) [Media Gallery](#) [Request Form](#) [About Us](#) [Contact Us](#)

[Home](#) > [Products & Services](#) > [OEM Fabrication](#) > [Abrasive Blasting Vessels](#)

Abrasive Blasting Vessels



LaGrange Products has produced a wide variety of abrasive blasting vessels for a number of industries over the years, and can be depended upon to satisfy your particular OEM applications.

Abrasive blasting consists of directing a stream of compressed air and abrasive material against a surface to smooth, roughen or shape it. The process is also used to remove exterior dirt, rust and other undesirable elements.

Generally, there are two methods of applying the abrasive substance; dry and wet. Dry applications involve a pressurized vessel containing an abrasive media, which controls its flow into a compressed air stream. In wet blasting, the abrasive material is added to a pressurized stream of water or other liquid.


Numerous abrasives may be used in the process such as aluminum oxide, glass beads, steel shot, metal pellets and soda powders.


Activar Windows
Ver Configuración

- Products**
 - OEM Fabrication
 - Air Receivers
 - Air/Oil Separators
 - Filtration Vessels
 - Abrasive Blasting Vessels
 - Custom Fabrication
 - Jacketed Vessels
 - Heat Exchangers
 - Stainless Steel Vessels & Other Alloys
 - Standard Vessels
 - Handy Air
- Services**
 - Assembly
 - Delivery
 - Repairs & Alterations

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)





ULTRA MAX II 495 PC

Pulverizador eléctrico sin aire. Para profesionales que necesitan un alto rendimiento para uso diario en trabajos residenciales. El Ultra Max II 495 PC Pro cuenta con la tecnología y el rendimiento líderes de los modelos Ultra Max II más grandes de Graco. El Ultra Max II 495 PC Pro es el pulverizador que eligen los profesionales que necesitan un pulverizador de mayor rendimiento para el uso diario en trabajos residenciales.


Características

- ProConnect: Sistema de reemplazo de la bomba rápido y fácil en el trabajo.
- Motor MaxPower: Los motores de CC sin escobillas compactos y potentes de Graco están diseñados para producir la mayor cantidad de potencia posible para todas las aplicaciones de pintura - El diseño totalmente cerrado y refrigerado por ventilador protege los componentes internos del motor de la suciedad, el polvo y el exceso de pulverización - El diseño sin escobillas implica que nunca tendrá que reemplazarlas - Los motores de corriente continua son más tolerantes a la fluctuación del voltaje y pueden funcionar con cables de alimentación más largos.
- Bomba Endurance: La bomba más confiable en el mercado actual que dura 2 veces más que la siguiente marca líder - Empaquetaduras V-Max Blue de larga duración, varilla Chromex y cilindro de acero inoxidable templado - Válvula de admisión QuikAccess para una rápida limpieza o remoción de desechos.
- Filtro de bomba Easy Out: El diseño vertical ayuda a eliminar derrames - Filtra desde adentro hacia afuera y no colapsará - Amplia zona de filtrado de 7,8 pulgadas cuadradas que reduce obstrucciones en la boquilla - El diseño de flujo continuo se limpia con solo unos pocos galones.

Especificaciones	
Tamaño de Punta Max.	0.025
GPM (LPM) Max.	2.3 (0.60)
PSI (BAR) Max.	3300 (227)
HP del motor	1.2 CC sin escobillas

Unidad completa incluye

- Pistola Contractor
- Boquillas de giro SwitchTip y portaboquillas RAC X 517
- Manguera sin aire BlueMax II de 1/4 pulg. x 50 pies (6,4 mm x 15 m)
- Disponibles modelos con soporte, Lo-Boyy Hi-Boyy



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 30. Hoja técnica de Cortadora PLASMA

CUTMASTER 52

Power Supply Dimensions & Weight

Ventilation Clearance Requirements

2.05 Input Wiring Specifications

CutMaster 52 Power Supply Input Cable Wiring Requirements							
	Input voltage	Freq	Power Input			Suggested Sizes	
	Volts	Hz	kVA	I max	I eff	Fuse (amps)	Wire (AWG)
1 Phase	208	60	10	50	32	55	10
	230	60	11	47	29	50	10
	460	60	15	33	21	35	12
3 Phase	208	60	10	27	17	30	12
	230	60	10	25	16	30	12
	460	60	13	16	10	20	12
	230	50	-	-	-	-	-
	400	50	-	-	-	-	-

Line Voltages with Suggested Circuit Protection and Wire Sizes
Based on National Electric Code and Canadian Electric Code

Note: Currents are 60A, 140V Output

NOTES

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

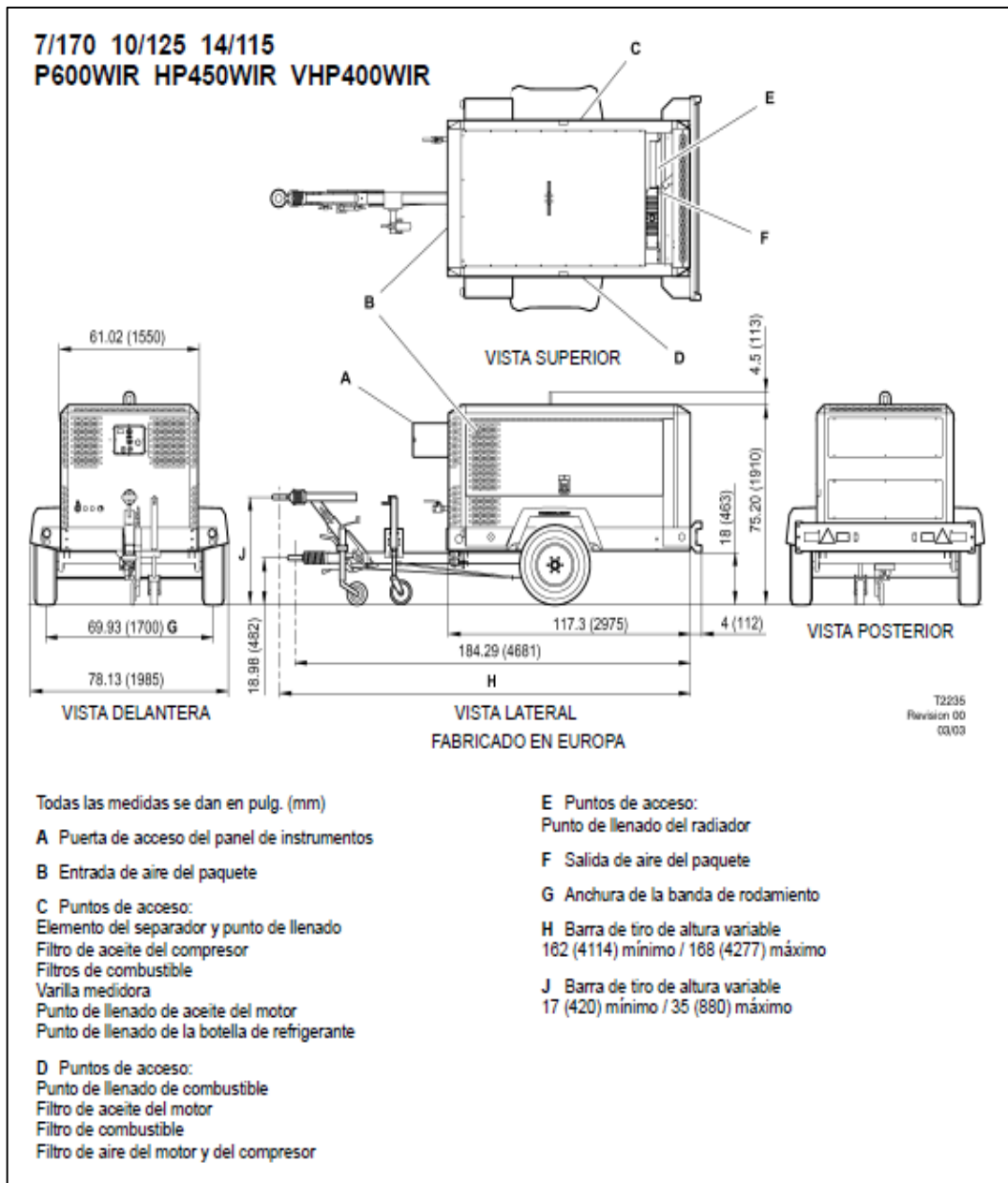
Anexo 31. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400

COMPRESOR			
		Ajuste de la válvula de seguridad (7/120) (P425AWIR)	10 bar (150 PSI)
Descarga de aire libre real. (7/120) (P425AWIR)	12,0 m ³ min ⁻¹ (425 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (9/110) (XP375AWIR)	10 bar (200 PSI)
Descarga de aire libre real. (9/110) (XP375AWIR)	10,5 m ³ min ⁻¹ (375 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (10/105) (HP375AWIR)	14 bar (200 PSI)
Descarga de aire libre real. (10/105) (HP375AWIR)	10,5 m ³ min ⁻¹ (375 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (14/85) (VHP300AWIR)	17 bar (250 PSI)
Descarga de aire libre real. (14/85) (VHP300AWIR)	8,5 m ³ min ⁻¹ (300 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (7/170) (P600WIR)	10 bar (150 PSI)
Descarga de aire libre real. (7/170) (P600WIR)	17,0 m ³ min ⁻¹ (600 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (10/125) (HP450WIR)	14 bar (200 PSI)
Descarga de aire libre real. (10/125) (HP450WIR)	12,8 m ³ min ⁻¹ (450 CFM)	Ajuste de la válvula de seguridad (14/115) (VHP400WIR)	17 bar (250 PSI)
Descarga de aire libre real. (14/115) (VHP400WIR)	11,3 m ³ min ⁻¹ (400 CFM)		
Presión de descarga de trabajo normal. (7/120) (P425AWIR)	7 bar (100 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 7,9 : 1 (7/120) (P425AWIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (9/110) (XP375AWIR)	8,6 bar (125 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 9,6 : 1 (9/110) (XP375AWIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (10/105) (HP375AWIR)	10,3 bar (150 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 11,3 : 1 (10/105) (HP375AWIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (14/85) (VHP300AWIR)	14 bar (200 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 14,8 : 1 (14/85) (VHP300AWIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (7/170) (P600WIR)	7 bar (100 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 7,9 : 1 (7/170) (P600WIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (10/125) (HP450WIR)	10,3 bar (150 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 11,3 : 1 (10/125) (HP450WIR)	
Presión de descarga de trabajo normal. (14/115) (VHP400WIR)	14 bar (200 PSI)	Máxima relación de compresión (absoluta). 14,8 : 1 (14/115) (VHP400WIR)	
Presión máxima permisible (7/120) (P425AWIR)	8,6 bar (125 PSI)		
Presión máxima permisible (9/110) (XP375AWIR)	10,3 bar (150 PSI)	Temperatura ambiente de funcionamiento. Con insonorización -10°C HASTA +46°C (14°F HASTA 115°F)	
Presión máxima permisible (10/105) (HP375AWIR)	12,1 bar (175 PSI)	Estándar -10°C HASTA +52°C (14°F HASTA 126°F)	
Presión máxima permisible (14/85) (VHP300AWIR)	15,5 bar (225 PSI)	Temperatura máxima de descarga 120°C (248°F)	
Presión máxima permisible (7/170) (P600WIR)	8,6 bar (125 PSI)	Sistema de refrigeración. Inyección de aceite	
Presión máxima permisible (10/125) (HP450WIR)	12,1 bar (175 PSI)	Capacidad de aceite. 36 litros (9,5 GAL)	
Presión máxima permisible (14/115) (VHP400WIR)	15,5 bar (225 PSI)	Temperatura máxima del circuito de aceite 120°C (248°F)	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 32. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 34. Ficha Técnica de Equipos Camión JAC

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: CAMION CÓDIGO: VE-002 FUNCIÓN: Movilización de personal técnico y operativo</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN- MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: GSB-5136 FECHA SERVICIO: 15/02/2016</p>	<p>POTENCIA: 147 HP@3200 RPM CILINDRAJE: 2746 cc COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 18,5 gal TORQUE: 355 N/m</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: JAC MODELO: URBAN 1040 SIZE: CABINA-PICK UP SERIE MOTOR: 1040TF45Y001 SERIE CHASIS: GHHNL78DS2340098 DIMENSIONES: 5280X1725 mm Alto 2230 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2016 PESO VACIO: 2800 kg CARGA: 2700 kg PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>AIRE ACONDICIONADO PLATAFORMA CON BARANDAS BAJAS LLANTAS 205/75 R17,5 TRASERAS DOBLES</p>
<p>PROVEEDOR: CARLOS ROLDAN JAC MOTORS - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 35. Ficha Técnica de Equipos Camión NLR

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: CAMION CÓDIGO: VE-003 FUNCIÓN: Movilización de personal técnico y operativo</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN- MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: PDF-3376 FECHA SERVICIO: 7/6/2017 (segunda mano)</p>	<p>POTENCIA: 91 HP@3400 RPM CILINDRAJE: 2771 cc COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 20 gal TORQUE: 294 Nm CONSUMO: 196 N/m@2000 rpm</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: CHEVROLET MODELO: NLR-55E SIZE: CABINA-PICK UP SERIE MOTOR: ISUZU 4JB1-TC SERIE CHASIS: JAANLR55EK7100079 DIMENSIONES: 4805X1815 mm Alto 2150 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2016 PESO VACÍO: 1760 kg CARGA: 2840 kg PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>AIRE ACONDICIONADO PLATAFORMA CON BARANDAS BAJAS LLANTAS 225/70-R15 TRASERAS DOBLES</p>
<p>PROVEEDOR: E. MAULME-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 36. Ficha Técnica de Equipos Telehandler

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TELEHANDLER CÓDIGO: VE-004 FUNCIÓN: Elevador para personal de trabajos en altura Carga de herramientas y materiales</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: TRABAJOS EN ALTURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 27/04/2010 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 110 HP CILINDRAJE: 40 GAL HD COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 35gl ELEVACIÓN: 42 Pies Max ROTACIÓN: 113°</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: INGERSOLL RAND MODELO: VR-642 SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO 3 ETAPAS SERIE MOTOR: CUMMINS QSB4.5-30T SERIE CHASIS: 1554-68 DIMENSIONES: 6172 x 2591 mm Altura 2413 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2004 PESO VACÍO: 18600 Lb CARGA: 6700 Lb PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CANASTILLA METÁLICA LLANTAS 13X24</p>
<p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 37. Ficha Técnica de Equipos Airless

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: AIRLESS CÓDIGO: AL-001 FUNCIÓN: Aplicación de pintura en superficies metálicas o similares según especificaciones NACE / ASTM</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES FECHA SERVICIO: 22/08/2013</p>	<p>POTENCIA: 1,2 HP CAPACIDAD: 2,3 GPM Q REQUERIDO: 60 CFM PRESIÓN: 3300 PSI MAX</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: GRACO MODELO: 495 SIZE: ULTRA MAX II SERIE EQUIPO: 8655U DIMENSIONES: 33 X 45 mm X ALTO 60mm (Incluida base) COLOR: AZUL-BLANCO AÑO: 2013 PESO VACÍO: 15,5 KG CARGA: 4 LITROS PROCEDENCIA: USA</p>	<p>MANGUERA 1/4" BLUE MAX II AGITADOR PP REGULADOR DE AIRE</p>
<p>PROVEEDOR: MASERHI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 38. Ficha Técnica de Equipos Montacargas

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: MONTACARGAS CÓDIGO: VE-005 FUNCIÓN: Elevador de carga, movimiento de equipos y materiales</p>
DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO	CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 17/11/2011 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 37 KW CILINDRAJE: 2350 cc COMBUSTIBLE: GLP RADIO DE VIRAJE: 2445 mm VELOCIDAD MAX: 19 Km/H PRESIÓN HD: 185 Bar</p>
DATOS DE FABRICANTE	COMPONENTES DE EQUIPO
<p>MARCA: CATERPILLAR MODELO: GP-30K SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO SERIE EQUIPO: 7AP00394 (MITSUBISHI 4G64) SERIE CHASIS: 542GP30K DIMENSIONES: Largo 2935 mm X Horquilla 1070 mm Ancho 975 mm X Alto 2113 mm Max 4535 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2008 PESO VACÍO: 4,36 Ton CARGA: 3 Ton ELEVACIÓN: 3270 mm PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CILINDRO GLP LLANTAS TIPO 2 X 2 SE 28 X 9-15 PR 6,50 X 10 PR</p>
<p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 39. Ficha Técnica de Equipos Grúa

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: GRÚA CÓDIGO: VE-006 FUNCIÓN: Elevador de carga, movimiento de equipos y materiales para montajes y desmontajes.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 19/10/2012 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 121 HP (90,3 KW) @ 2500 RPM RADIO DE VIRAJE: 5512 mm COMBUSTIBLE: DIESEL LONG. ELEVADOR: 18,28 m MAX @ 70° VELOCIDAD MAX: 42,6 Km/H PRESIÓN HD: 185 Bar BOOM: 50 GAL ACEITE HD</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: GALION MODELO: SERIES 150 SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO 4 ETAPAS SERIE EQUIPO: KOMATSU S6D102E-1 SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: Largo 4737 mm -4 Section BOOM 8983 mm Ancho 2438 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2004 PESO VACÍO: 18,98 Ton CARGA: 15 Ton TANQUE: 499 Nm @ 1200 RPM PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CILINDRO GLP LLANTAS TIPO 2 X 2 SE 28 X 9-15 PR 6,50 X 10 PR</p>
<p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 40. Ficha Técnica de Equipos Sandblaster

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SANDBLASTER CÓDIGO: SA-001 FUNCIÓN: Preparación de superficies metálicas o similares según especificaciones SSPC.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 07/12/2008 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 8 KW CAPACIDAD: 0,30 m3 Q REQUERIDO: 160 CFM PRESIÓN : 158 PSI</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: LaGrange MODELO: VESSEL VERTICAL SIZE: CILINDRO SERIE EQUIPO: K3348123456 SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: DIA. 70 cm X 100 cm COLOR: CRIS AÑO: 2008 PESO VACÍO: 80 kg CARGA: 90 kg PROCEDENCIA: USA</p>	<p>FILTER BAG MALLA MESH REGULADOR DE AIRE MANGUERA POWELL “1”</p>
<p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 41. Ficha Técnica de Equipos Airless

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: AIRLESS CÓDIGO: AL-002 FUNCIÓN: Aplicación de pintura en superficies metálicas o similares según especificaciones NACE / ASTM</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 12/03/2014 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 1,2 HP CAPACIDAD: 2,3 GPM Q REQUERIDO: 60 CFM PRESIÓN : 3300 PSI MAX</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: GRACO MODELO: VESSEL VERTICAL SIZE: ULTRA MAX II SERIE EQUIPO: 8622U SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: 33 X 45 mm X ALTO 60mm (Incluida base) COLOR: AZUL-BLANCO AÑO: 2013 PESO VACIO: 15,5 KG CARGA: 4 LITROS PROCEDENCIA: USA</p>	<p>MANGUERA 1/4" BLUE MAX II AGITADOR PP REGULADOR DE AIRE</p>
<p>PROVEEDOR: MASERHI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 42. Ficha Técnica de Equipos Bomba de Agua

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: BOMBA DE AGUA POTABLE CÓDIGO: P-701 FUNCIÓN: Bombeo de agua potable para puntos de consumo en Taller y Oficinas</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: SISTEMA AGUA POTABLE TIPO: SERVICIOS GENERALES ORIENTACIÓN: EJE HORIZONTAL FECHA SERVICIO: 26/08/2014 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>CAUDAL: 20 m³/h PRESIÓN: 60 PSI TEMPERATURA: 35°C MAX CABEZAL TDH: 122 ft CARGA DINÁMICA: 40 m VOLTAJE: 220V CONEXIÓN: TRIFÁSICA</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: GOULDS MODELO: SSH SIZE: 5SH 1L (2" X 2,5") SERIE EQUIPO: CO 3455 DIMENSIONES: 780 X 370 X 400 mm COLOR: AZUL-GRIS AÑO: 2014 PESO VACÍO: 19 KG POTENCIA: 10 HP VELOCIDAD: 3550 RPM PROTECCIÓN: IP65 BoM: HIERRO FUNDIDO-INOX AISI 316 PROCEDENCIA: USA</p>	<p>MOTOR TEFC FRAME 182 TC MARCA BALDOR CAJERA HIERRO FUNDIDO ANSI CARCASA INOX AISI 316 BRIDAS FF #150 IMPULSOR DIA. 5,71" BRONCE</p>
<p>PROVEEDOR: SERCORPVI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 43. Ficha Técnica de Equipos Cortador de Plasma

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: CORTADOR DE PLASMA CÓDIGO: CP-001 FUNCIÓN: Corte de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA ORIENTACIÓN: EJE HORIZONTAL FECHA SERVICIO: 12/06/2012</p>	<p>VOLTAJE: 230V-1F CAPACIDAD: 350 CFM RANGO: 20-60 A CICLO DE TRABAJO: 60A al 100% @ 104V FRECUENCIA: 60 Hz PRESIÓN TRABAJO: 75 PSI PRESIÓN MÁXIMA: 125 PSI</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: THERMAL DYNAMICS MODELO: CUTMASTER SIZE: 52 SERIE EQUIPO: US52258061 DIMENSIONES: 48 X 35 X 35 cm COLOR: AZUL AÑO: 2011-7 PESO: 39 KG PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CABLES DE TIERRA CABLES PORTATORCH REGULADOR DE AIRE</p>
<p>PROVEEDOR: LA LLAVE S.A.-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 44. Ficha Técnica de Equipos Taladro Fresador COMEPRE

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TALADRO FRESADOR CÓDIGO: TF-002 FUNCIÓN: Mecanizado y perforado de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/03/2008 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 2HP CONEXIÓN: MONOFASICO CAPACIDAD: 220V</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: COMEPRE MODELO: D12 SIZE: S/N SERIE EQUIPO: 345 DIMENSIONES: 1400 x 850 x 1930 mm COLOR: VERDE AÑO: 1990 PESO VACIO: 457 KG MESA BANCADA: 1100 mm PROCEDENCIA: ESPAÑA</p>	<p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" CABEZAL DIVISOR 360° PRENSA DE BANCO 8"</p>
<p>PROVEEDOR: COHNETOL S.A. - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 45. Ficha Técnica de Equipos Taladro fresador JET

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TALADRO FRESADOR CÓDIGO: TF-001 FUNCIÓN: Mecanizado y perforado de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/09/2015</p>	<p>POTENCIA: 2HP CONEXIÓN: MONOFASICO CAPACIDAD: 220V CONSUMO: 13 A</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: JET MODELO: JMD 18 SIZE: PEDESTAL SERIE EQUIPO: 15044508 DIMENSIONES: 890 X 845 X 1800 mm COLOR: BLANCO HUESO AÑO: 01/04/2015 PESO VACÍO: 239 KG MESA BANCADA: 950 mm PROCEDENCIA: TAIWAN</p>	<p>CABEZAL PORTA CHOQUE 1" CABEZAL DIVISOR 360° PRENSA DE BANCO 8" MOTOR TEFC -1720 RPM (SERIE # 1832)</p>
<p>PROVEEDOR: CECUAMAQ Co LTD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 46. Ficha Técnica de Equipos Torno UCM

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TORNO PARALELO CÓDIGO: TP-001 FUNCIÓN: Mecanizado y cilindrado de materiales metálicos o similares Según especificaciones de trabajos requeridos</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/04/2010</p>	<p>POTENCIA: 7,84 kw CONEXIÓN: TRIFÁSICO CAPACIDAD: 220V PROTECCIÓN: IP54 VOLTEO: 660 mm</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: UCM MODELO: CD 6263 SIZE: PARALELO SERIE EQUIPO: DF 084 DIMENSIONES: 2100 X 700 mm ALTO 1850 mm COLOR: GRIS -AZUL AÑO: 01/08/2009 PESO VACIO: 1039 KG DISTANCIA ENTRE CENTROS: 1500 mm PROCEDENCIA: CHINA</p>	<p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" PUNTAS CENTRO 3/4" PRENSA DE BANCO 6" MOTOR TEFC -1750 RPM (SERIE # M0267) LÁMPARA GIRATORIA 5W GUARDABANCADA BANDEJA COLECTORA</p>
<p>PROVEEDOR: UCM ECUADOR - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 47. Ficha Técnica de Equipos Torno F. Company

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TORNO PARALELO CÓDIGO: TP-002 FUNCIÓN: Mecanizado y cilindrado de materiales metálicos o similares Según especificaciones de trabajos requeridos</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 12/10/2008 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 5 HP CONEXIÓN: TRIFÁSICO CAPACIDAD: 220V PROTECCIÓN: IP54 VOLTEO: 500 mm</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: MAQUINARIA & HERRAMIENTAS MODELO: F. COMPANY SIZE: PARALELO SERIE EQUIPO: S/N DIMENSIONES: 2650 X 750 mm ALTO 1550 mm COLOR: VERDE AÑO: 1989 PESO VACÍO: 1195 KG DISTANCIA ENTRE CENTROS: 2000 mm PROCEDENCIA: ESPAÑA</p>	<p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" PUNTAS CENTRO 3/4" PRENSA DE BANCO 5" MOTOR TEFC -1760 RPM BANDEJA COLECTORA</p>
<p>PROVEEDOR: REPAL CIA LTDA - DURAN ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 48. Ficha Técnica de Equipos Compresor IR

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: COMPRESOR PORTÁTIL CÓDIGO: K-701 FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido en campo para equipos que requieran demanda de CFM</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SERVICIOS PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 17/05/2012 (SEGUNDA MANO)</p>	<p>POTENCIA: 170 HP CAPACIDAD: 43 GAL COMBUSTIBLE: DIESEL VELOCIDAD: 2400 RPM CAUDAL: 400 CFM PRESIÓN: 250 PSI</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: INGERSOLL RAND MODELO: P400 CLASE: TORNILLO SERIE MOTOR: J. DEERE 4039DF (# CD 4039 D 102575) SERIE CHASIS: 194096U91364 DIMENSIONES: 3918 mm X 1984 mm x ALTURA 1763 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2009 PESO VACÍO: 2598 Kg PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CARRETA LLANTAS 215/75 R15</p>
<p>PROVEEDOR: MEGARENTA-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 49. Ficha Técnica de Equipos Compresor PUMA

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE FIJO CÓDIGO: K-702 FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido en campo para equipos que requieran demanda de CFM</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO TIPO: SERVICIOS GENERALES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 10/09/2013</p>	<p>POTENCIA: 5 HP VOLTAJE: 220V-1F VELOCIDAD: 1180 RPM CAUDAL: 22,8 CFM PRESIÓN: 115 PSI</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: PUMA MODELO: PE 50300 CLASE: RECIPROCANTE SERIE EQUIPO: VX 9090006 DIMENSIONES: 1550 mm X 554 mm X ALTURA 1280 mm COLOR: AZUL AÑO: 2012 PESO VACÍO: 325 LIBRAS PROCEDENCIA: KOREA</p>	<p>GUARDABANDAS MOTOR ELÉCTRICO TEFC 220V MONOFÁSICO 3450 RPM TANQUE HORIZONTAL RESERVORIO 80 Gal CONTROL ELÉCTRICO ON-OFF</p>
<p>PROVEEDOR: INDUCOM-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 50. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA MIG CÓDIGO: WM-001 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 19/04/2014</p>	<p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 350A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: PROWAR MODELO: 350F CLASE: GMAW (PROCESO MIG) SERIE EQUIPO: 211 DIMENSIONES: 530 X 220 mm X ALTO 1120 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2014 PESO VACIO: 52 KG PROCEDENCIA: CHINA</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA PORTACARRETO CILINDRO CO2 (20 KG)</p>
<p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 51. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG PROWAR

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA MIG CÓDIGO: WM-002 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 19/04/2014</p>	<p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 350A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: PROWAR MODELO: 350F CLASE: GMAW (PROCESO MIG) SERIE EQUIPO: 212 DIMENSIONES: 530 X 220 mm X ALTO 1120 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2014 PESO VACIO: 58 KG PROCEDENCIA: CHINA</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA PORTACARRETO CILINDRO CO2 (20 KG)</p>
<p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 52. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA TIG CÓDIGO: WM-003 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCION-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARAMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 29/09/2013</p>	<p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 300A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: PROWAR MODELO: MMA 301 CLASE: GTAW (PROCESO TIG) SERIE EQUIPO: 2018010386 DIMENSIONES: 450X350X510 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2013 PESO VACÍO: 39 KG PROCEDENCIA: CHINA</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA CILINDRO ARGÓN (20 KG)</p>
<p>PROVEEDOR: ISSWELD GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	<p>-</p>

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 53. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG INVERTRONIC

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA TIG CÓDIGO: WM-004 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 21/07/2015</p>	<p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 200A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 200A - 30%/75V FRECUENCIA: 60HZ</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: INVERTRONIC MODELO: DM200 CLASE: GTAW (PROCESO TIG) SERIE EQUIPO: 200T0069 DIMENSIONES: 500X350X650 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 48 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA CILINDRO ARGÓN (20 KG)</p>
<p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 54. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA LINCOLN

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-006 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 09/07/2015</p>	<p>VOLTAJE: 230V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 250A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 250A al 30% / 30V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: LINCOLN MODELO: IDEALARC 250 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) CODE: NEMA CLASS II SERIE EQUIPO: 11094 U1080305605 DIMENSIONES: 686 X 483 X 546 mm COLOR: ROJO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 159 KG PROCEDENCIA: USA</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO</p>
<p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 55. Ficha Técnica de Equipos LINCOLN

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-007 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 10/07/2015</p>	<p>VOLTAJE: 230V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 250A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 250A al 30% / 30V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: LINCOLN MODELO: IDEALARC 250 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) CODE: NEMA CLASS II SERIE EQUIPO: 9645 AC307714 DIMENSIONES: 686 X 483 X 546 mm COLOR: ROJO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 159 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO</p>
<p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 56. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA INFRA

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-005 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 14/05/2016</p>	<p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 225A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 225A al 20% / 80V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC POTENCIA: 8,3 KW</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: INFRA MODELO: TH235/160 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) SERIE EQUIPO: M235TH00221 DIMENSIONES: 350 X 410 X 520 mm COLOR: AZUL AÑO: 2016 PESO VACÍO: 40 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p>	<p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO CABLE PORTAPISTOLA (OPCIÓN TIG)</p>
<p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 57. Ficha Técnica de Equipos Tablero Distribución

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>EQUIPO: TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN CÓDIGO: TD-100 FUNCIÓN: Controlar la distribución de energía eléctrica de 220V/ 110V en diferentes Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SISTEMA ELÉCTRICO FECHA SERVICIO: 04/02/2008</p>	<p>VOLTAJE: 220V / 110V MONOFÁSICO. CAPACIDAD: 15 KVA FRECUENCIA: 60HZ PROTECCIÓN: IP65</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>MARCA: PROMASIN MODELO: 220V/110V CLASE: II SERIE EQUIPO: E-0148 DIMENSIONES: 1100X 800 X 350 mm COLOR: BEIGE AÑO: 2008 PESO NETO: 38 KG PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>CABLE DE TIERRA ACOMETIDA AWG 2/0 SUPERVISOR DE FASES PANEL SIEMENS SENTRON PAC 3200</p> 
<p>PROVEEDOR: PROMASIN - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 58. Ficha Técnica de Infraestructura GALPON

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA: GALPÓN CÓDIGO: GA-001 FUNCIÓN: Albergar los equipos y demás sistemas de servicio para las diferentes Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>TIPO: ESTRUCTURA METÁLICA ÁREA: 800 m² LUGAR: MAPASINGUE OESTE FECHA SERVICIO: 04/02/2008</p>	<p>ENTORNO: ATMOSFÉRICO ILUMINACIÓN: LÁMPARAS TIPO CAMPANA VENTILACIÓN: EÓLICA y NATURAL</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES</p>
<p>CONSTRUCTOR: TAMECAM ESPECIFICACIÓN: CERCHAS y VIGAS IPE DIMENSIONES: 20 X 40 X 15 m BASES: HORMIGÓN ARMADO PISO: CONCRETO PAREDES: EMBLOCADO ACABADO: PINTURA EPOXICA GRIS (ESTRUCTURA) AÑO: 2007 PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>CUBIERTA DE FIBROCEMENTO (EUROLIT) EXTRACTORES EOLICOS (4 UNIDADES) REJILLAS DE VENTILACIÓN LATERAL LÁMPARAS 250W-220V (8 UNIDADES)</p>
<p>REGISTRO MUNICIPAL: 090-2367-001 (GUAYAQUIL)</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 59. Ficha Técnica de Infraestructura OFICINAS ADMINISTRATIVAS

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
<p>INFRAESTRUCTURA: OFICINAS ADMINISTRATIVAS CÓDIGO: GA-001 FUNCIÓN: Albergar los equipos, mobiliario y demás sistemas de apoyo para las actividades administrativas de la empresa.</p>	
DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS
<p>TIPO: PREFABRICADO ÁREA: 120 m² LUGAR: MAPASINGUE OESTE FECHA SERVICIO: 04/06/2008</p>	<p>ENTORNO: GALPÓN ILUMINACIÓN: FLUORESCENTES CLIMATIZACIÓN: AIRE ACONDICIONADO</p>
DATOS DE FABRICANTE	COMPONENTES
<p>CONSTRUCTOR: TAMECAM ESPECIFICACIÓN: PERFIL METÁLICO DIMENSIONES: 8,0 X 15,0 X 2,20 m BASES: HORMIGÓN ARMADO PISO: CERÁMICA PAREDES: EMBLOCADO ACABADO: PINTURA ELASTOMERICA BEIGE AÑO: 2008 PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>CUBIERTA DE FIBROCEMENTO (EUROLIT) TUMBADO: GYPSUM AIRE ACONDICIONADO SPLIT 24000 BTU (2 UNIDADES) FLUORESCENTES 110V (8 UNIDADES)</p>
<p>REGISTRO MUNICIPAL: 090-2367-001 (GUAYAQUIL)</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 60. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA ELECTRICO

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA ELÉCTRICO CÓDIGO: SI-ELE FUNCIÓN: Suministrar energía eléctrica desde la Red externa pública a todos los equipos de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas por medio de Tablero de Distribución</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>TIPO: CENTRALIZADO ESPECIFICACIÓN: ESTRUCTURADO POR TUBERÍA LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 12/05/2008</p>	<p>INSTALACION: MONOFÁSICA VOLTAJE: 220V / 110V CAPACIDAD: 45 KVA</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>CONSTRUCTOR: ELECTREK FUENTE: TRAF0 45 KVA MARCA: LINE POWER MODELO: 16B cat.n° 52T45 SERIAL: 222762-02 DIMENSIONES: 50 X 55 X 85 cm COLOR: CRIS AÑO: 2009 PROCEDENCIA: USA</p>	<p>ACOMETIDA PRINCIPAL AWG 2/0 ACOMETIDA SECUNDARIA AWG 6 CIRCUITO DE ILUMINACIÓN 2KW TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 220V-1F / 110V (TD-100) CENTROS DE CARGA G.E. (4 UNIDADES)</p>
<p>PROVEEDOR TRANSFORMADOR: OMACOSA (GUAYAQUIL)</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.



Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 61. Ficha Técnica de Infraestructura SCI

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIO CÓDIGO: SI-ACI FUNCIÓN: Suministrar agua potable a la red contraincendios instalada en el Galpón para las Áreas de Taller de Producción y Mantenimiento.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>TIPO: AUTÓNOMO ESPECIFICACIÓN: MANUAL/AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 12/10/2008</p>	<p>POTENCIA: 16HP PRESIÓN: 92 PSI CAPACIDAD: 160 GPM COMBUSTIBLE: DIESEL INSTALACION: 2 1/2" SUCCIÓN - DESCARGA MANIFOLD</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>CONSTRUCTOR: NEVAREZ EQUIPO: BOMBEO A COMBUSTIÓN MARCA: BM FIRE PUMPS MODELO: 290F DIMENSIONES: 42 X 39 X 45 cm COLOR: ROJO AÑO: 2008 PROCEDENCIA: MÉXICO</p>	<p>TOMA EXTERNA GEMELA (CUERPO DE BOMBEROS) ANILLO TUBERÍA 2" CAJETINES DE MANGUERAS (2 UNIDADES) TABLERO DE CONTROL DE PRESIONES CISTERNA DE HORMIGÓN 20 m³</p>
<p>PROVEEDOR: IMPEX S.A. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p>	



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 62. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AGUA POTABLE

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AGUA POTABLE CÓDIGO: SI-APO FUNCIÓN: Suministrar agua potable a la red sanitaria y de servicios instalada en Galpón para las Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>TIPO: PRESURIZADO ESPECIFICACIÓN: MANUAL/AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 01/09/2008</p>	<p>INSTALACIÓN: 1" GALVANIZADA PRESIÓN: 60 PSI CAPACIDAD: 20 m³/h</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES DE EQUIPO</p>
<p>CONSTRUCTOR: CALAZAN EQUIPO: MOTOBOMBA MARCA: ITT GOULDS MODELO: 5SH DIMENSIONES: 82 X 40 X 45 cm COLOR: VERDE AÑO: 2008 PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>TANQUE HIDRONEUMÁTICO 30 GAL ANILLO TUBERÍA 1" MEDIDOR 1" INTERAGUA TABLERO DE CONTROL 220V TANQUE PLÁSTICO VERTICAL 3m³ BOMBA CÓDIGO: P-701</p>
<p>PROVEEDOR: IMPEX S.A. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

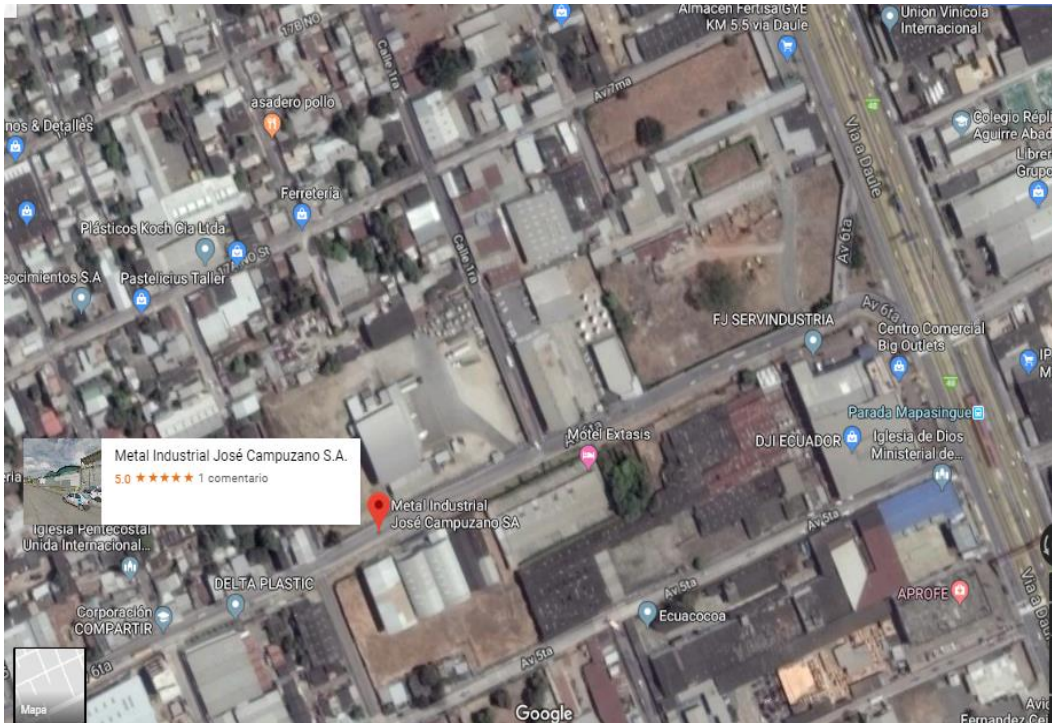
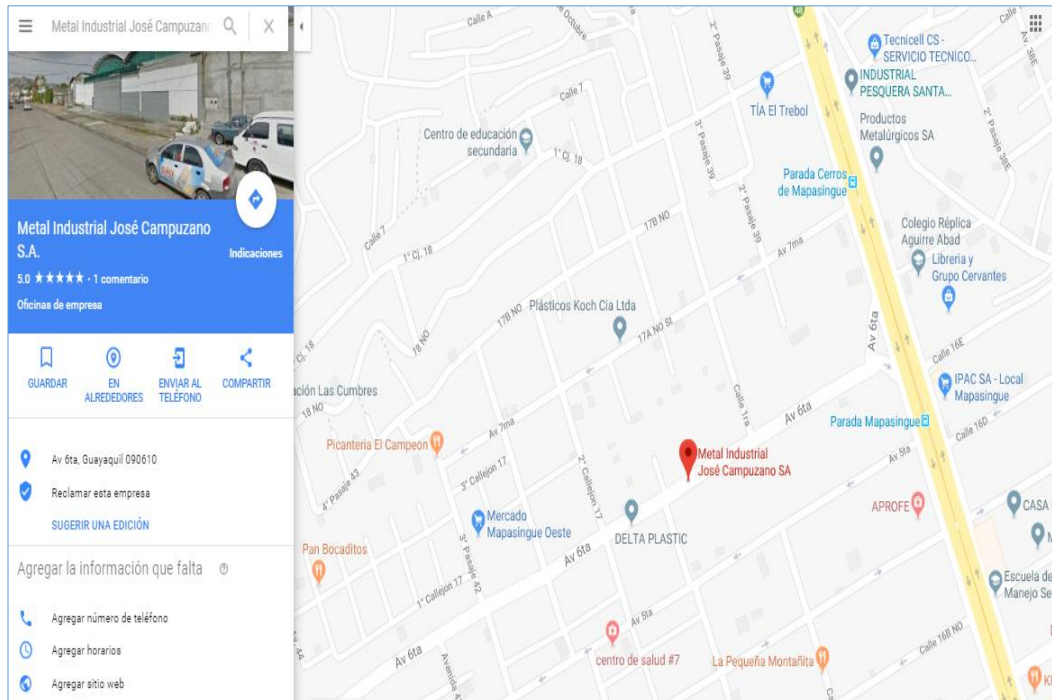
Anexo 63. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AIRE COMPRIMIDO

	<p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AIRE COMPRIMIDO CÓDIGO: SI-ACO FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido a la red de servicios instalada en el Galpón para las Áreas de Taller de Producción y Mantenimiento</p>
<p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p>
<p>TIPO: CENTRALIZADO ESPECIFICACIÓN: AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 01/11/2012</p>	<p>INSTALACIÓN: 1" GALVANIZADA PRESIÓN EN LÍNEA: 100 PSI CAPACIDAD: 22,8 CFM</p>
<p>DATOS DE FABRICANTE</p>	<p>COMPONENTES</p>
<p>CONSTRUCTOR: TAMECAM EQUIPO: UNIDAD SECADORA REFRIGERATIVA MARCA: KAESER MODELO: ND-20 DIMENSIONES: 40 X 45 cm X alto 65 cm COLOR: AZUL AÑO: 2012 PROCEDENCIA: ECUADOR</p>	<p>TANQUE HIDRONEUMÁTICO 80 GAL ANILLO TUBERÍA 1" LÍNEAS DE CONSUMO 1/2" UNIDAD DE MANTENIMIENTO 1" SMC TABLERO DE CONTROL 220V-1F COMPRESOR CÓDIGO: K-702</p>
<p>PROVEEDOR: INDUTORRESA. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p>	

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 64. Ubicación geográfica de Metal Industrial José Campuzano S.A. Ciudad de Guayaquil.



Fuente: Google Maps
Autor: Oscar Aguirre (2019)

METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A

Montaje de estructuras metálicas, mantenimiento mecánico, sandblasting
Reparación de tuberías y tanques



Guayaquil, 25 de marzo de 2019

El que suscribe, JOSE CAMPUZANO RAMIREZ, Gerente General de Metal Industrial José Campuzano S.A. de la ciudad de Guayaquil, con N° C.I. 0914568621.

CERTIFICA

Que el señor JUAN OSCAR AGUIRRE TINITANA, con N° C.I. 0915325930, estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de titulación denominado: "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS".

Dicho trabajo de Titulación es aprobado y avalado por esta empresa y servirá para mejorar nuestra administración de costos y fortalecer nuestro sistema de gestión de calidad ISO 9001.

En el desarrollo del trabajo de Titulación, el señor AGUIRRE TINITANA ha demostrado capacidad, responsabilidad y colaboración con la organización para la consecución de los objetivos planteados al inicio del mismo.

Se emite el presente certificado para los fines que el señor AGUIRRE TINITANA considere pertinentes.

Atentamente,

METAL INDUSTRIAL
José Campuzano S.A.
José Campuzano Ramírez
AUTORIZADA

José Campuzano Ramírez

GERENTE GENERAL

Metal Industrial José Campuzano S.A.

Dir.: Mapasingue Oeste Av. Sexta 209 y Calle Segunda Telf.: 2857295 - 5025848 - 5051467
Cel.: 0986535386 - 0985820387 - 0985815112

jose.15tim@hotmail.com - gerencia@tamecam.com

Guayaquil - Ecuador