



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLA PARA LOS ACTIVOS EN LA PLANTA DE PINTURA DE LA EMPRESA CIAUTO CÍA. LTDA.”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTOR:

RICARDO ANTONIO BARRIONUEVO BAYAS

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLA PARA LOS ACTIVOS EN LA PLANTA DE PINTURA DE LA EMPRESA CIAUTO CÍA. LTDA.”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTOR: RICARDO ANTONIO BARRIONUEVO BAYAS

DIRECTOR: Ing. SERGIO RAÚL VILLACRÉS PARRA

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Ricardo Antonio Barrionuevo Bayas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Ricardo Antonio Barrionuevo Bayas, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 4 de Marzo del 2022.




Ricardo Antonio Barrionuevo Bayas
C.I. 1804985545

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLA PARA LOS ACTIVOS EN LA PLANTA DE PINTURA DE LA EMPRESA CIAUTO CÍA. LTDA.**, realizado por el señor: **RICARDO ANTONIO BARRIONUEVO BAYAS**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 MARCO ANTONIO ORDONEZ VINAN	2022-03-04
Ing. Sergio Raúl Villacrés Parra DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	SERGIO RAUL VILLACRES PARRA Firmado digitalmente por SERGIO RAUL VILLACRES PARRA Fecha: 2022.04.04 01:09:46 -05'00'	2022-03-04
Ing. Cesar Marcelo Gallegos Londoño MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: CESAR MARCELO GALLEGOS LONDONO	2022-03-04

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo de integración curricular a Dios y a la Virgen Santísima por haberme dado la vida y protegerme bajo su manto en todo momento; a mi padre Xavier Wilson Barrionuevo Escobar y a mi madre María Lucía de los Ángeles Bayas Alarcón quienes me apoyaron moral y económicamente esforzándose cada día para que cumpla uno de mis sueños. A mi hermano Juan Javier Barrionuevo Bayas que siempre me brindó sus consejos y a mi tía Transito Bayas que siempre me tenía presente en cada una de sus oraciones y ahora desde el cielo me guía.

Ricardo

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios y a la Virgen Santísima por brindarme salud, por guiarme en todas las etapas de mi vida y por darme la oportunidad de cumplir una de mis metas. A mis padres quiero agradecer de manera muy especial ya que con su constante esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional me ayudaron en el cumplimiento de este logro; a mi hermano que es un ejemplo para seguir.

A los profesores de mi carrera por haberme brindado sus conocimientos; al Ing. Sergio Villacrés e Ing. Cesar Gallegos quienes me guiaron en este trabajo de integración curricular; a mis compañeros de aula por compartir tantos momentos agradables. Y, por último, agradezco a una persona muy especial, Andrea y a todas aquellas personas que con sus consejos y palabras de aliento me apoyaron durante el transcurso de mi carrera universitaria.

Mi gratitud a la empresa CIAUTO Cía. Ltda. de manera especial al Ing. Juan Carlos Escobar e Ing. Miguel Ángel Taipe por la oportunidad que me brindaron para realizar mi trabajo de integración.

Ricardo

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
SUMMARY.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación y Actualidad.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO II.....	5
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1. Evaluación de la gestión del mantenimiento.....	5
2.2. Inventario técnico y codificación de acuerdo con los niveles jerárquicos.....	10
2.2.1. <i>Inventario técnico</i>	10
2.2.2. <i>Codificación</i>	11
2.3. Fichas técnicas.....	12
2.4. Análisis de criticidad.....	13

2.5.	Estructura del departamento de mantenimiento CIAUTO	16
2.6.	Descripción del proceso de la planta de pintura.....	18
2.6.1.	<i>Diagrama de bloques del proceso de pintura</i>	21
2.7.	Principales equipos de la planta de pintura	22
2.7.1.	<i>Quemador Industrial RL 100</i>	22
2.7.2.	<i>Compresor de aire de tornillo rotativo</i>	22
2.7.3.	<i>Grupo electrógeno</i>	23
2.7.4.	<i>Pistolas de pulverización electrostática.....</i>	23
2.7.5.	<i>Cargo bus</i>	24
2.8.	Metodología de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad.....	25
2.8.1.	<i>¿Qué es el RCM?.....</i>	25
2.8.2.	<i>Contexto operacional</i>	25
2.8.3.	<i>RCM: Siete preguntas básicas</i>	25
2.8.3.1.	<i>Funciones</i>	25
2.8.3.2.	<i>Fallos Funcionales.....</i>	26
2.8.3.3.	<i>Modos de fallo</i>	26
2.8.3.4.	<i>Efectos</i>	26
2.8.3.5.	<i>Consecuencias</i>	27
2.8.3.6.	<i>Tareas proactivas.....</i>	27
2.8.3.7.	<i>Acciones a la falta de:</i>	28
2.8.4.	<i>Factibilidad técnica de tareas proactivas</i>	31
2.8.5.	<i>Análisis económico de tareas.....</i>	31
2.8.6.	<i>Aplicando el proceso del RCM</i>	32
2.8.7.	<i>Análisis AMFE.....</i>	33
2.9.	Frecuencias de las tareas de mantenimiento	33
2.9.1.	<i>Frecuencias de tareas basadas en la condición</i>	33
2.9.1.1.	<i>Cálculo de la frecuencia de las tareas basadas en la condición</i>	34
2.9.2.	<i>Frecuencias de tareas de reacondicionamiento y sustitución cíclica</i>	35
2.10.	Confiabilidad.....	35

2.11.	Distribución de Weibull	35
2.11.1.	<i>Índices de confiabilidad de la distribución de Weibull</i>	37
2.11.1.1.	<i>Densidad de la probabilidad de falla $f(t)$</i>	37
2.11.1.2.	<i>Tasa de falla $\lambda (t)$</i>	37
2.11.1.3.	<i>Infirilidad o probabilidad de falla $F(t)$</i>	37
2.12.	Plan de mantenimiento	38
2.13.	Cronograma del mantenimiento	38
2.14.	Logística del mantenimiento	38
2.14.1.	<i>Mano de obra</i>	38
2.14.2.	<i>Materiales y repuestos</i>	39
2.14.3.	<i>Herramientas y equipos</i>	39
2.15.	Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador	40
2.15.1.	<i>Definición</i>	40
2.15.2.	<i>Módulos del GMAO</i>	40
2.15.3.	<i>Programación de frecuencias</i>	41
2.15.4.	<i>Rutinas de mantenimiento</i>	41
2.15.5.	<i>Documentos de mantenimiento</i>	42
2.15.5.1.	<i>Solicitud de trabajo</i>	42
2.15.5.2.	<i>Orden de trabajo</i>	42
2.15.5.3.	<i>Requisición de materiales</i>	42
2.16.	Capacitación	42
CAPITULO III		44
3	MARCO METODOLÓGICO	44
3.1.	Evaluación de la gestión del mantenimiento en la planta de pintura	44
3.1.1.	<i>Propósito de evaluar la gestión del mantenimiento</i>	44
3.1.2.	<i>Ponderación de criterios y subcriterios</i>	44
3.1.3.	<i>Encuestas realizadas</i>	45
3.1.4.	<i>Análisis de los resultados de la evaluación</i>	49

3.2.	Inventario técnico y codificación de acuerdo con los niveles jerárquicos	51
3.2.1.	<i>Inventario y codificación del cargo bus 00</i>	51
3.3.	Fichas técnicas	55
3.4.1.	<i>Categorización de los sistemas</i>	58
3.5.	Metodología del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad	59
3.5.1.	<i>Contexto operacional de los equipos de la planta de pintura</i>	60
3.5.2.	<i>¿Cuáles son las funciones y los estándares de funcionamiento del activo?</i>	61
3.5.3.	<i>¿En qué aspecto no responde al cumplimiento de sus funciones (fallas funcionales)?</i>	63
3.5.4.	<i>¿Qué ocasiona cada falla funcional (modos de falla)?</i>	63
3.5.5.	<i>¿Qué sucede cuando se produce cada falla en particular (efectos)?</i>	64
3.5.6.	<i>¿De qué modo afecta cada falla (consecuencias)?</i>	64
3.5.7.	<i>¿Qué puede hacerse para predecir o prevenir cada falla?</i>	65
3.5.8.	<i>Hoja de información y decisión de los equipos de la planta de pintura</i>	65
3.5.9.	<i>Análisis técnico y económico de tareas proactivas</i>	71
3.5.9.1.	<i>Análisis técnico y económico de una tarea basada en la condición</i>	71
3.5.9.2.	<i>Análisis técnico y económico de una tarea de sustitución cíclica</i>	72
3.5.9.3.	<i>Análisis técnico y económico de una tarea basada en la condición</i>	72
3.6.	Determinación de la tasa de fallos mediante la distribución de Weibull	73
3.7.	Plan de mantenimiento	75
3.8.	Cronograma de mantenimiento	77
3.9.	Logística de mantenimiento	79
3.10.	Ingreso de la Información al GMAO	82
3.10.1.	<i>Generalidades</i>	82
3.10.2.	<i>Entorno principal</i>	82
3.10.2.1.	<i>Actualización del inventario técnico</i>	83
3.10.2.2.	<i>Asignación de tareas de mantenimiento</i>	83
3.10.2.3.	<i>Asignación de rutinas de mantenimiento</i>	83
3.10.3.	<i>Documentos de mantenimiento</i>	84

3.11.	Capacitación.....	85
3.11.1.	<i>Objetivo de la capacitación</i>	87
3.11.2.	<i>Estructura y desarrollo</i>	87
CAPÍTULO IV.....		88
4.	RESULTADOS DEL PROYECTO TÉCNICO	88
4.1.	Resultado de la evaluación de la gestión de mantenimiento en la planta de pintura	88
4.2.	Resultado de la verificación del inventario técnico y análisis de criticidad	89
4.3.	Resultado del plan de mantenimiento preventivo en la planta de pintura	90
4.4.	Resultado de la sistematización del plan de mantenimiento	91
CONCLUSIONES		92
RECOMENDACIONES		93
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Calificación de las áreas evaluadas	6
Tabla 2-2: Categoría de la gestión del mantenimiento.....	6
Tabla 3-2: Recursos Gerenciales	7
Tabla 4-2: Gerencia de la información.....	7
Tabla 5-2: Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo	8
Tabla 6-2: Planificación	8
Tabla 7-2: Soporte, Calidad y Motivación	9
Tabla 8-2: Resultados.....	9
Tabla 9-2: Niveles jerárquicos según la norma ISO 14224.....	11
Tabla 10-2: Ficha técnica	12
Tabla 11-2: Criterios de evaluación de Frecuencia de fallos (FF)	14
Tabla 12-2: Criterios de evaluación de Impacto Operacional (IO).....	14
Tabla 13-2: Criterios de evaluación de Flexibilidad Operacional (FO)	14
Tabla 14-2: Criterios de evaluación de Costes de Mantenimiento (CM)	14
Tabla 15-2: Criterios de evaluación en Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA).....	15
Tabla 16-2: Siete preguntas básicas del RCM.....	25
Tabla 17-2: Categoría de las Funciones	26
Tabla 18-2: Consecuencias de las fallas.....	27
Tabla 19-2: Hoja de información RCM	28
Tabla 20-2: Hoja de decisión RCM	29
Tabla 21-2: Viabilidad técnica de una tarea de reacondicionamiento cíclico	31
Tabla 22-2: Viabilidad técnica de una tarea de sustitución cíclica	31
Tabla 23-2: Viabilidad técnica de una tarea basada en la condición	31
Tabla 24-2: Criterios técnicos de decisión	33
Tabla 25-2: Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección	34
Tabla 26-2: Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección	36
Tabla 27-2: Cronograma de mantenimiento	38
Tabla 28-2: Descripción de la mano de obra.....	39
Tabla 29-2: Logística de mantenimiento.....	39
Tabla 1-3: Datos generales de los encuestados	45
Tabla 2-3: Encuesta realizada al supervisor de mantenimiento.....	45
Tabla 3-3: Resultados de la evaluación.....	49
Tabla 4-3: Codificación de la planta	51
Tabla 5-3: Codificación de las áreas de la planta de pintura	51

Tabla 6-3:	Codificación de los sistemas del área ELPO	52
Tabla 7-3:	Codificación de los equipos del sistema cargo bus 00	53
Tabla 8-3:	Codificación de la planta de pintura.....	54
Tabla 9-3:	Ficha técnica del sistema cabina horno ELPO.....	55
Tabla 10-3:	Ejemplos del análisis de criticidad de la planta de pintura	57
Tabla 11-3:	Categorización de los equipos de la planta de pintura.....	58
Tabla 12-3:	Resultados del análisis de criticidad en la planta de pintura.....	59
Tabla 13-3:	Sistemas críticos de la planta de pintura.....	59
Tabla 14-3:	Contexto operacional de la cabina horno ELPO	60
Tabla 15-3:	Contexto operacional del ventilador de recirculación a la cámara horno ELPO ...	61
Tabla 16-3:	Definición de funciones.....	62
Tabla 17-3:	Modos de fallo del sistema cabina horno ELPO	63
Tabla 18-3:	Efectos de falla de la cabina horno ELPO	64
Tabla 19-3:	Consecuencias de los modos de falla para el sistema cabina horno ELPO	65
Tabla 20-3:	Hoja de información del sistema cabina horno ELPO	66
Tabla 21-3:	Hoja de decisión RCM del sistema cabina horno ELPO	69
Tabla 22-3:	Viabilidad técnica de una tarea de reacondicionamiento cíclico	71
Tabla 23-3:	Análisis económico de la tarea de reacondicionamiento cíclico.....	71
Tabla 24-3:	Viabilidad técnica de una tarea de sustitución cíclica	72
Tabla 25-3:	Análisis económico de la tarea de sustitución cíclica.....	72
Tabla 26-3:	Viabilidad técnica de una tarea basada en la condición	73
Tabla 27-3:	Análisis económico de la tarea basada en la condición.	73
Tabla 28-3:	Datos ordenados	74
Tabla 29-3:	Plan de mantenimiento del sistema cabina horno ELPO	76
Tabla 30-3:	Cronograma de mantenimiento del sistema cabina horno ELPO.....	78
Tabla 31-3:	Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO.....	79
Tabla 32-3:	Registro de asistencia	86
Tabla 33-3:	Estructura y desarrollo.....	87
Tabla 1-4:	Resultados de la evaluación de la gestión de mantenimiento en la planta de pintura	88
Tabla 2-4:	Resultado de la sistematización del plan de mantenimiento.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2.	Clasificación de los niveles jerárquicos	10
Figura 2-2.	Información que debe contener el código	11
Figura 3-2.	Información presente en un código	12
Figura 4-2.	Matriz de criticidad para equipos.....	16
Figura 5-2:	Organigrama estructural del departamento de mantenimiento CIAUTO	16
Figura 6-2:	Organigrama estructural de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA.....	17
Figura 7-2.	Desengrase por aspersion directa.....	18
Figura 8-2.	Proceso de Pasivado de fosfato.....	19
Figura 9-2.	Proceso de electrodeposición de la carrocería	20
Figura 10-2.	Punto de inspección finesse	20
Figura 10-2.	Diagrama de proceso de la planta de pintura.....	21
Figura 12-2.	Quemador Industrial RL 100.....	22
Figura 13-2.	Compresor de tornillo rotativo.....	23
Figura 14-2.	Grupo Electrónico	23
Figura 15-2.	Pistola electrostática.....	24
Figura 15-2.	Cargo Bus	24
Figura 17-2.	Diagrama de decisión	30
Figura 18-2.	Grupo de revisión de RCM.....	32
Figura 19-2.	Intervalo P-F.....	34
Figura 18-2.	Características de un GMAO.....	40
Figura 1-3.	Codificación completa	53
Figura 2-3:	Vista global SisMAC	82
Figura 3-3:	Inventario técnico	83
Figura 4-3:	Tareas de mantenimiento	83
Figura 5-3:	Asignación de rutinas de mantenimiento	84
Figura 6-3:	Solicitud de trabajo.....	84
Figura 7-3:	Requisición de materiales	85
Figura 8-3:	Orden de trabajo	85
Figura 9-3:	Capacitación.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3.	Diagrama radial de la gestión del mantenimiento	50
Gráfico 2-3.	Criticidad del PP-EL_CU08.....	58
Gráfico 1-4:	Resultado de la evaluación de la gestión del mantenimiento.....	89
Gráfico 2-4:	Resultado del inventario técnico	89
Gráfico 3-4:	Resultado del análisis de criticidad de la planta de pintura	90
Gráfico 4-4:	Resultados del plan de mantenimiento en la planta de pintura	90

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-2: Criticidad total por Riesgo	13
Ecuación 2-2: Consecuencias	13
Ecuación 3-2: Expresión final de CTR	13
Ecuación 4-2: Confiabilidad.....	36
Ecuación 5-2: Densidad de probabilidad de fallos.....	37
Ecuación 6-2: Tasa de fallos.....	37
Ecuación 7-2: Infiabilidad	37
Ecuación 1-3: Límite de referencia.....	49
Ecuación 2-3: Confiabilidad.....	74
Ecuación 3-3: Ecuación de la recta	74
Ecuación 4-3: Coordenada X.....	75
Ecuación 5-3: Coordenada Y.....	75
Ecuación 6-3: Constante C	75

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENCUESTAS REALIZADAS AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
- ANEXO B:** CODIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE LA PLANTA DE PINTURA
- ANEXO C:** CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA DE PINTURA
- ANEXO D:** INVENTARIO GENERAL DE LA PLANTA DE PINTURA
- ANEXO E:** FICHAS TÉCNICAS
- ANEXO F:** ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE LOS SISTEMAS
- ANEXO G:** CATEGORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS
- ANEXO H:** CONTEXTO OPERACIONAL DE LOS SISTEMAS
- ANEXO I:** HOJA DE DECISIÓN E INFORMACIÓN
- ANEXO J:** PLAN DE MANTENIMIENTO
- ANEXO K:** LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO
- ANEXO L:** REGISTRO DE ASISTENCIA CAPACITACIÓN

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

RCM	Mantenimiento Centrado en Confiabilidad.
FMEA	Análisis de Modos de Falla y Efectos.
GMAO	Sistema de Mantenimiento Asistido por Ordenador.
ISO 14224	Industrias de petróleo y gas natural - Recolección e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos.
SisMAC	Sistema de mantenimiento asistido por computador.

RESUMEN

El trabajo de integración curricular tipo proyecto técnico tuvo como objetivo la elaboración de un plan de mantenimiento mediante el análisis de los modos de falla para los activos de la planta de pintura en la empresa CIAUTO CÍA. LTDA., se inició con la evaluación a la gestión del mantenimiento a través de la Encuesta de Efectividad de Mantenimiento (EEM). Luego se verificó y actualizó el inventario técnico de los activos a mantener, realizando el análisis de criticidad a través de un método semicuantitativo Criticidad Total por Riesgo (CTR) para determinar los sistemas de alta criticidad, a los que se aplicó la metodología del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) para así definir el contexto operacional, funciones principales, fallas funcionales, modos de falla, causas potenciales, efectos de falla y consecuencias. Esto, con el fin de generar una hoja de información y decisión con tareas de mantenimiento con sus respectivas frecuencias y logística requerida que contribuya a disminuir la probabilidad de falla de los sistemas. Asimismo, por medio de la Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO), se ingresó la información al software SisMAC y se capacitó al personal de mantenimiento. Con la encuesta realizada se pudo determinar que los puntos de mejora están enfocadas a las áreas de gerencia de información, equipos y técnicas de mantenimiento, mediante el análisis de criticidad se obtuvo 30 sistemas críticos, aplicando el RCM y por medio de la experiencia del personal, manuales, recomendaciones, etc., se generó 1740 tareas de mantenimiento. Se concluyó que, el plan de mantenimiento ayudará a mejorar la planificación, programación y ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo generando altos índices de operatividad, contribuyendo con los objetivos trasados por la organización, por lo que, se recomienda adquirir un software de mantenimiento que permita manejar toda la información generada.

Palabras clave: <PLAN DE MANTENIMIENTO>, <INVENTARIO TÉCNICO DE ACTIVOS>, <ANÁLISIS DE CRITICIDAD>, <MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM)>, <ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLA Y EFECTO (FMEA)>



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0564-DBRA-UPT-2022

2022-04-01

SUMMARY

This technical project had as objective the elaboration of a maintenance plan through the failure modes analysis for the assets of the painting plant in CIAUTO CÍA. LTDA company. It began with the evaluation of the maintenance management through the Maintenance Effectiveness Survey (EEM). Then the technical inventory of the assets to be maintained was verified and updated, performing the criticality analysis through a semi-quantitative method Total Criticality by Risk (CTR) to determine the high criticality systems, in which Reliability Centered Maintenance (RCM) methodology was applied in order to define the operational context, main functions, functional failures, failure modes, potential causes, failure effects and consequences. In this way to generate an information and decision sheet with maintenance tasks and their respective frequencies, required logistics that contribute to reduce the probability of failure of the systems. Likewise, by means of Computerized Maintenance Management Systems (CMMS), the information was entered into the SisMAC software and maintenance personnel were trained. The survey determined that the points for improvement are focused on the information management areas, equipment and maintenance techniques. Through the criticality analysis, 30 critical systems were obtained, applying the RCM and through the experience of the personnel, manuals, recommendations, etc., 1,740 maintenance tasks were generated. It was concluded that the maintenance plan will help to improve the planning, scheduling and execution of preventive maintenance tasks, generating high rates of operability, contributing to the objectives set by the organization, therefore, it is recommended to acquire a maintenance software that allows to manage all the information generated.

Keywords: <MAINTENANCE PLAN>, <ASSET TECHNICAL INVENTORY>, <CRITICALITY ANALYSIS>, <RELIABILITY-CENTERED MAINTENANCE (RCM) >, <FAILURE MODES AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)>.

SANDRA
PAULINA
PORRAS
PUMALEMA

Firmado digitalmente
por SANDRA PAULINA
PORRAS PUMALEMA
Fecha: 2022.04.03
01:30:54 -05'00'

INTRODUCCIÓN

La empresa CIAUTO CÍA LTDA, cuenta con varias áreas y departamentos, que contribuyen entre sí a la producción de autos, sin embargo, según (Bucay y Carrillo, 2018: pp.74-75), para el 2018, la disponibilidad de la planta de pintura fue del 86.88%. Esto, como resultado de tiempos muertos que contribuyen a la indisponibilidad de sus equipos, lo que representa un duro golpe a la economía de la empresa, puesto que, la hora de paro de producción representa alrededor de 80.000 dólares de pérdidas.

En relación a lo anterior, se considera necesario la elaboración de un plan de mantenimiento, mismo que, es entendido como el grupo de actividades de prevención que deben ser ejecutadas en los equipos de un área o proceso de fabricación, dichas tareas deben ser llevadas a cabo, bajo la guía de protocolos y manuales de mantenimiento. Esto con el propósito de lograr los objetivos de fiabilidad, disponibilidad y la extensión de la vida útil de cada equipo. Por otra parte, el contar con un plan de mantenimiento preventivo brinda beneficios como los de evitar pérdidas y paradas en la producción, además de reducir gastos por averías y presentar una gestión eficiente de maquinarias y dispositivos.

En la misma línea, para la creación de un plan de mantenimiento pueden existir diversas metodologías, sin embargo, el estudio de los modos de falla es uno de los más empleados en las plantas de producción, puesto que, permite mejorar la eficiencia partiendo del problema real. En este sentido, se considera necesario plantear como objetivo del trabajo, la elaboración del plan de mantenimiento mediante el análisis de los modos de falla para los activos de la planta de pintura en la empresa CIAUTO CÍA. LTDA.

Asimismo, y con el fin de dar cumplimiento a dicho propósito, el estudio se encuentra estructurado por el capítulo I, en donde se presenta un diagnóstico del problema, la justificación y el detalle de objetivos específicos. En el capítulo II, se muestra una sustentación teórica que toma en cuenta aspectos como, la gestión del mantenimiento, la relevancia de un adecuado inventario y decodificación, la estructura del área de mantenimiento, los procesos que sigue el departamento y los equipos con los que cuenta la planta. El capítulo III, muestra el aspecto metodológico del trabajo, así como las encuestas realizadas, la forma de ejecutar el inventario, las fichas técnicas y el plan de mantenimiento en sí. En el capítulo IV, se presentan los resultados del trabajo y finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones del mismo.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La empresa CIAUTO CÍA. LTDA, desde el año 2010 es distribuidor oficial de la marca Great Wall Motors, por iniciación del empresario Hernán Vásconez Gerente General de Ambacar, han logrado expectativas muy altas de sus clientes, comprometiéndose con la ejecución de la norma ISO 9001:2015, misma que les posibilita conservar un alto índice de calidad, entereza y efectividad del sistema de gestión, así como la mejora continua.

A partir del mes de febrero del año 2013, la empresa inició sus operaciones en la fabricación de vehículos de la marca Great Wall Motors, uno de los grandes productores asiáticos. En el año 2016 inauguró la planta de pintura más actual del Ecuador; para el año 2018 la empresa edificó una moderna área de logística y líneas de soldadura para carrocerías de la marca SUVs, camionetas y baldes. En el mismo año, Great Wall Motors se convertía en la cuarta marca en el mercado ecuatoriano. En consecuencia, con el fin de continuar promoviendo la industria en el 2019, la compañía construye una nueva línea de producción para producir una VAN de 11 pasajeros de otra marca asiática muy reconocida llamada Shineray (CIAUTO, 2021, p.1).

En la actualidad, posee la planta de fabricación de automóviles más actual de la industria Ecuatoriana con líneas de soldadura, pintura, ensamble y una pista de pruebas o ensayos dinámicos. Asimismo, ha logrado cifras récord en la incorporación de autopartes fabricadas en Ecuador, añadiendo muchos autopartistas recientes a su cadena productiva, generando fuentes de empleo e innovación tecnológica en la industria (CIAUTO, 2021, p.1).

1.2. Planteamiento del problema

Según (Bucay y Carrillo, 2018: pp.74-75), se puede apreciar que para el año 2018, la disponibilidad total de la planta de pintura fue del 86,88%. Esto, puesto que, se producen tiempos de indisponibilidad de sus equipos, lo que influye en la conclusión de que, la falta de disponibilidad de las etapas de un proceso, se vincula directamente a la indisponibilidad total de la planta; dado que es un proceso en serie.

En base a lo previamente indicado, la empresa presenta una necesidad en cuanto a la creación de un plan de mantenimiento, para lo cual, se utilizará la metodología denominada análisis de los modos de falla para los activos de la planta de pintura, en donde, la mayoría de los equipos trabajan las 24 horas al día y la hora por paro de producción tiene un costo de aproximadamente 80.000 dólares.

A través de este análisis, se busca incrementar la disponibilidad de los sistemas en cuanto a, medir el tiempo en el que se generan nuevos modos de fallo, lo que puede provocar paradas imprevistas. Lo que, al final se traduciría en una disminución del indicador de disponibilidad, con base en ello, se considera relevante contar con un sistema óptimo que permita mantener, así como, garantizar la función requerida dentro de los procesos productivos.

1.3. Justificación y Actualidad

El desafío más grande que enfrenta el personal de mantenimiento en la actualidad no es solo aprender qué tareas de mantenimiento se puede realizar, sino también, determinar cuáles son beneficiosas y válidas para la organización. En este sentido, Al tomar las decisiones correctas, es posible mejorar el rendimiento del equipo durante el mantenimiento e incluso reducir los costos de mantenimiento. Por el contrario, si se toman malas decisiones, se generan nuevos problemas, y los ya existentes, solo se verán agravados (Moubray, 2004, p.10).

El trabajo actual, tiene como propósito fundamental elaborar un plan de mantenimiento por medio del análisis de modos de falla para los activos en la planta de pintura de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA., para aumentar la disponibilidad de sus sistemas e instalaciones ayudando a mejorar su productividad mediante el reconocimiento de las posibles causas que producen los fallos y la realización de un proceso sistemático para seleccionar tareas de mantenimiento que sean apropiadas y aplicables.

Actualmente, en Ecuador la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. es la segunda empresa automotriz en constante desarrollo entre las ensambladoras que ha mantenido operaciones con un crecimiento de participación de mercado de 1.1%, lo que resalta la necesidad de mejorar el proceso de ensamblaje y así desarrollar el nivel alto de calidad y seguridad para los clientes de los vehículos. También es importante mantener un nivel alto índice de calidad internacional, para que los vehículos sean competitivos en mercados intencionales, y se logre un aumento en la exportación, lo que contribuya a la transformación de la matriz productiva (Rivera, 2019, pp.1-2).

Según, la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, Great Wall Motors es la marca N.1 en cuanto a intervención en la fabricación de vehículos, puesto que, el 62% de los modelos que se venden han sido producidos con manos ecuatorianas. Además, los vehículos fabricados por CIAUTO CÍA. LTDA. ya recorren carreteras de Colombia y Costa Rica, por esta razón han producido más de 20,000 vehículos en esta corta trayectoria, misma que ha generado mayor demanda.

1.4. Objetivos

1.4.1. *Objetivo General*

Elaborar un plan de mantenimiento mediante el análisis de los modos de falla para los activos en la planta de pintura de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA.

1.4.2. *Objetivos Específicos*

- Realizar la evaluación de la gestión del mantenimiento en la planta de pintura.
- Verificar el inventario técnico y realizar el análisis de criticidad de los equipos de la planta de pintura.
- Elaborar el plan de mantenimiento preventivo aplicando el análisis de modos de falla y el mantenimiento centrado en la confiabilidad para los equipos más críticos del área de pintura.
- Determinar la logística requerida para la ejecución del plan de mantenimiento preventivo.
- Sistematizar la información del plan de mantenimiento.
- Capacitar al personal de CIAUTO CÍA. LTDA. en el plan de mantenimiento preventivo y en el uso del GMAO.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Evaluación de la gestión del mantenimiento

La evaluación del mantenimiento dentro de una organización permite analizar el cumplimiento de los objetivos trazados, el estado de los trabajos y la posibilidad de identificar los aspectos sobre los cuales es necesario trabajar para hacer más eficiente esta actividad, con el objetivo de, desarrollar las acciones necesarias para una mejora continua (Azoy et al., 2016: p.40).

Para hacer la evaluación de la gestión del mantenimiento en la planta de pintura se aplicará el instrumento de evaluación. El cual, según (Crespo et al, 2012: pp.42-52), está orientado a empresas grandes. Dicho instrumento, consiste en completar 60 preguntas, destinadas a cinco áreas del departamento, tales como:

- Recursos Gerenciales
- Gerencia de la información
- Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo
- Planificación y ejecución
- Soporte, Calidad y Motivación

Al evaluar estas áreas del departamento, la organización puede resaltar las áreas que conducirán a la mejora para enfocarse en la mejora continua con el fin de reducir los costos y aumentar la disponibilidad de los sistemas. El cuestionario está destinado a las áreas de gestión, operación, supervisión y mantenimiento, y se recomienda trabajar con al menos ocho personas para que los resultados sean efectivos.

Para la calificación de las áreas de la empresa se darán puntajes del 1 al 5, donde 1 es nunca y 5 muy frecuente esto se muestra en la tabla 1-2.

Tabla 1-2: Calificación de las áreas evaluadas

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Fuente: (Medina, 2019, p. 6)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Las puntuaciones máximas y mínimas que se pueden alcanzar son:

- Puntuación máxima: cada área podrá obtener un máximo 60 unidades; dado que se evalúan 5 áreas y la puntuación total que puede alcanzar la gestión de mantenimiento en la planta será de 300 unidades.
- Puntuación mínima: cada área podrá obtener un mínimo 12 unidades; dado que se evalúan 5 áreas y la puntuación total que puede alcanzar la gestión de mantenimiento en la planta será de 60 unidades.

La suma total de las puntuaciones de cada una de las áreas evaluadas se promedia para el número de encuestados. Con el resultado final se estima la categoría en la que se halla la gestión del mantenimiento, en función de los rangos mostrados en la tabla 2-2 (Medina, 2019, p.7).

Tabla 2-2: Categoría de la gestión del mantenimiento

Rango según la puntuación total	Categoría
261-300	Nivel de excelencia en mantenimiento
201-260	Nivel de buenas prácticas de mantenimiento
141-200	Nivel aceptable en mantenimiento
81-140	Nivel no muy bueno de mantenimiento
Menos de 80	Nivel muy malo en mantenimiento

Fuente: (Medina, 2019, p. 7)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El siguiente método de valoración cuenta de 60 preguntas, las cuales, están distribuidas en cada una de las áreas de la empresa, mismas que se basan en la técnica de evaluación que se mencionó anteriormente. Esto significa que se han realizado algunas modificaciones a las preguntas en función de los requisitos del campo que se evalúa, pero no del número de preguntas, para no alterar la rúbrica elegida. Ver tablas 3-2 al 7-2.

Tabla 3-2: Recursos Gerenciales

Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?					
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					
7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?					
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?					
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?					
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?					
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?					
Puntuación total por criterio						

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 4-2: Gerencia de la información

Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)					
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)					
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?					
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?					
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?					
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?					
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?					
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?					
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)					
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?					
Puntuación total por criterio						

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 5-2: Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo

Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?					
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?					
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?					
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?					
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?					
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?					
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?					
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?					
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?					
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?					
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?					
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					
Puntuación total por criterio						

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 6-2: Planificación

Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?					
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?					
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?					
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?					
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?					
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?					
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)					
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?					
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?					
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?					
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?					
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?					
Puntuación total por criterio						

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 7-2: Soporte, Calidad y Motivación

Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?					
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?					
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?					
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?					
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)					
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?					
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?					
57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?					
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?					
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?					
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					
Puntuación total por criterio						

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 8-2: Resultados

Tabla de resultados de la evaluación		Puntaje total por áreas de cada encuesta								Total, de las puntuaciones por área	Límite de referencia	Puntaje máximo
		1	2	3	4	5	6	7	8			
Áreas	Recursos Gerenciales											
	Gerencia de la Información											
	Equipos y técnicas de mantenimiento											
	Planificación											
	Soporte, calidad y motivación											
Suma total =												
Resultado												
Categoría actual de la gestión de mantenimiento según el rango de estimación.												

Fuente: (Medina, 2019, pp.7-10)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.2. Inventario técnico y codificación de acuerdo con los niveles jerárquicos

2.2.1. Inventario técnico

Según la norma ISO 14224, la taxonomía es una clasificación sistemática de ítems en grupos genéricos basados en factores comunes tales como: ubicación, uso, subdivisión de equipos, etc.

Con el fin de obtener un inventario con una estructura adecuada y de fácil comprensión; el mismo, es realizado usando las pautas de la ISO 14224. Las jerarquías descritas en este documento se muestran en la figura 1-2.

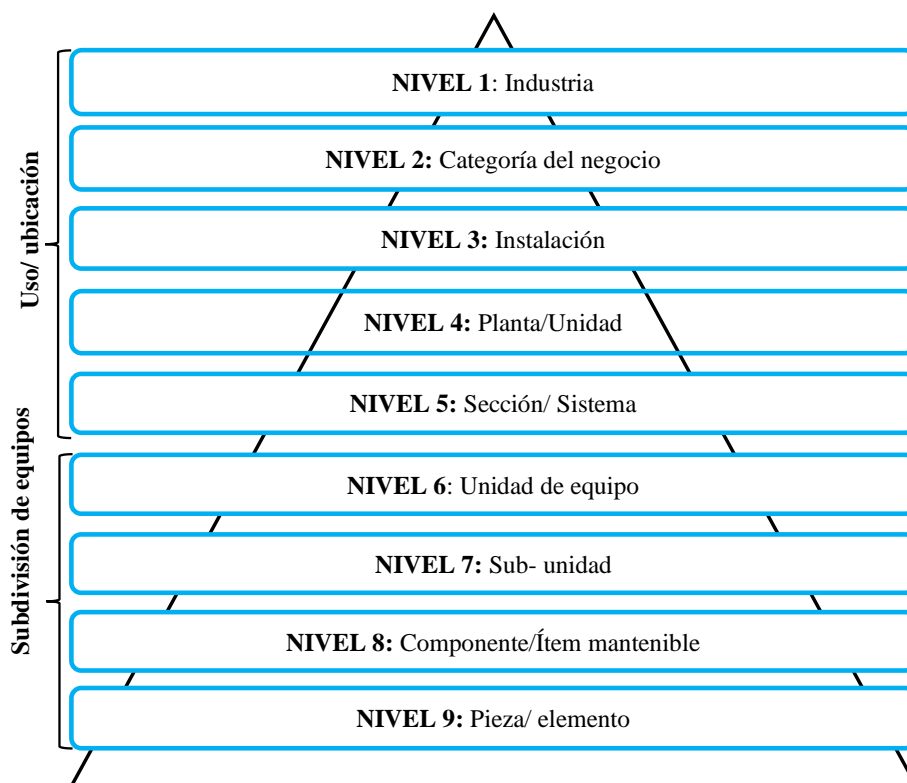


Figura 1-2. Clasificación de los niveles jerárquicos

Realizado por: (ISO 14224: 2016, p.30)

La norma (ISO 14224: 2016, p.30), indica que desde nivel 6 al 9 están asociados con el equipo y sus subdivisiones inferiores, además, esta información se utiliza para el inventario y codificación.

De los 9 niveles que se muestran en la norma ISO 14224, para el presente trabajo se toma como referencia los últimos 6 niveles según (García, 2003, p.8), tal y como se indica en la tabla 9-2:

Tabla 9-2: Niveles jerárquicos según la norma ISO 14224

NORMA ISO 14224		NIVEL JERARQUICO A UTILIZAR	
NIVEL 1	Industria	NIVEL 1	PLANTA
NIVEL 2	Categoría de negocio		
NIVEL 3	Instalación		
NIVEL 4	Planta		
NIVEL 5	Sección	NIVEL 2	ÁREA
NIVEL 6	Unidad de Equipo	NIVEL 3	SISTEMA
NIVEL 7	Subunidad	NIVEL 4	EQUIPO
NIVEL 8	Componente	NIVEL 5	COMPONENTES
NIVEL 9	Pieza	NIVEL 6	ELEMENTOS

Fuente: (ISO 14224: 2016, p.30)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.2.2. Codificación

(García, 2003, p.70) indica que todos los equipos deben contar con un código que los identifique. Esto permite identificarlos en un plano, crear órdenes de trabajo, asignarles documentación técnica, etc., como se expone en la figura 2-2. A su vez, se usan sistemas de codificación alfabéticos, numéricos y alfanuméricos, ver la figura 3-2. Es primordial tener en cuenta que, emplear codificaciones muy amplias solo hará más lenta la gestión de mantenimiento.

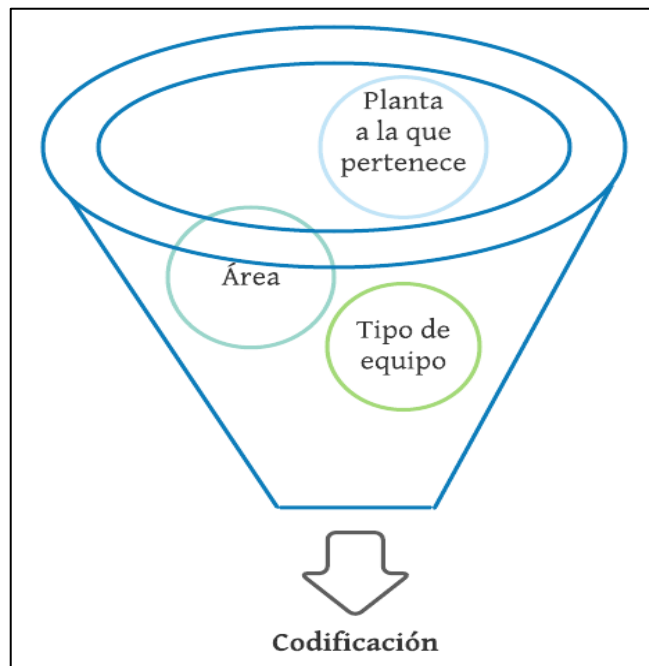


Figura 2-2. Información que debe contener el código

Realizado por: (García, 2003, p.70)

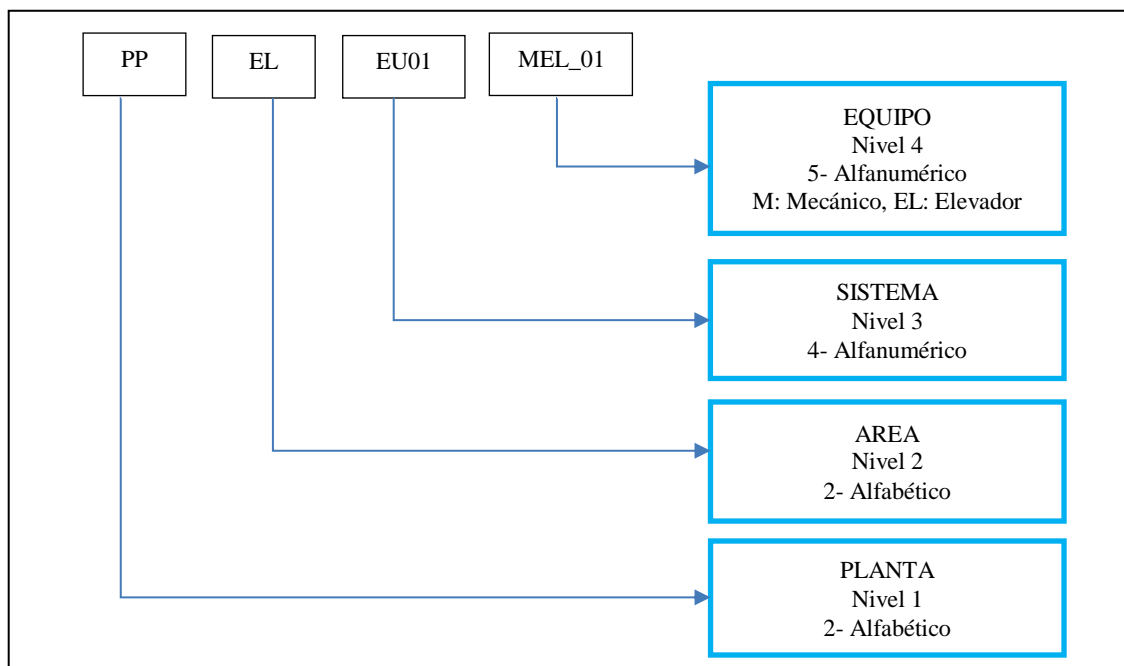


Figura 3-2. Información presente en un código


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.3. Fichas técnicas

La ficha técnica, es un documento donde se registran especificaciones proporcionadas por el fabricante como fecha de fabricación, modelo, serie, potencia, detalles de montaje, operación y mantenimiento, etc., (NTE INEN-EN 13460, 2009, p.9).

En la tabla 10-2, se muestra un formato de ficha técnica.

Tabla 10-2: Ficha técnica

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	
		Código	
Fotografía:	Especificación técnica		
	Ventilador Centrífugo		
	Fabricante:		
	Modelo:		
	Serie:		
	Potencia:		
	Caudal:		
Año:			

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.4. Análisis de criticidad

El modelo de Criticidad Total por Riesgo (CTR) presentado a continuación, es un proceso de análisis semicuantitativo, simple y bastante práctico, el cual, respalda el concepto del riesgo, entendido como consecuencia de multiplicar la frecuencia de un fallo por la severidad del mismo. Este método, ha sido ampliamente desarrollado por consultoras y empresas internacionales y adaptado a un número de industrias (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8).

A continuación, se muestra un desglose de las expresiones utilizadas según el modelo CTR:

$$CTR = FF * C \quad (1)$$

De donde:

CTR: Criticidad Total por Riesgo

FF: Frecuencia de fallos (rango de fallos en un tiempo determinando (fallos/año))

C: Consecuencias de los eventos de fallos

El valor de las consecuencias C se obtiene a de la siguiente expresión:

$$C = (IO * FO) + CM + SHA \quad (2)$$

De donde:

IO: Factor de impacto en la producción

FO: Factor de flexibilidad operacional

CM: Factor de costes de mantenimiento

SHA: Factor de impacto en seguridad, higiene y ambiente

Por lo tanto, la expresión final para el modelo de priorización de CTR es:

$$CTR = FF * ((IO * FO) + CM + SHA) \quad (3)$$

Los factores ponderados para cada criterio a evaluar por la expresión de riesgo se presentan a continuación en las tablas 11-2 hasta 15-2:

Factor de Frecuencia de Fallos (FF)

Tabla 11-2: Criterios de evaluación de Frecuencia de fallos (FF)

Escala 1-4	Factor de Frecuencia de fallos (FF)
4	Mayor a 5 eventos al año
3	2 y 5 eventos al año
2	Entre: 1 falla al año
1	Ninguna falla al año

Fuente: (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Factores de consecuencias (C)

Tabla 12-2: Criterios de evaluación de Impacto Operacional (IO)

Escala 1-10	Factores de consecuencias o Impacto Operacional (IO)
10	Pérdidas de producción por unidades producidas superiores al 80%
7	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 50% y el 79%
5	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 30% y el 49%
3	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 10% y el 29%
1	Pérdidas de producción por unidades producidas menor al 10%

Fuente: (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 13-2: Criterios de evaluación de Flexibilidad Operacional (FO)

Escala 1-4	Impacto por flexibilidad Operacional (FO)
4	No se cuenta con equipos de reserva para cubrir la producción, tiempos de reparación y logística muy grandes
2	Se cuenta con equipos de reserva que logran cubrir de forma parcial el impacto de producción, tiempos de reparación y logística intermedios
1	Se cuenta con equipos de reserva en línea, tiempos de reparación y logística pequeños

Fuente: (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 14-2: Criterios de evaluación de Costes de Mantenimiento (CM)

Escala 1-2	Impacto en Costes de Mantenimiento (CM)
2	Costes de reparación, materiales y mano de obra superiores a \$500,00 dólares
1	Costes de reparación, materiales y mano de obra inferiores a \$500,00 dólares

Fuente: (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 15-2: Criterios de evaluación en Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA)

Escala 1-8	Impacto en Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA/SEI)
8	Riesgo alto de pérdidas de vida, daños graves a la salud del personal incidente ambiental mayor (catastrófico) que exceden los límites permitidos
6	Riesgo medio de pérdida de vida, daños importantes a la salud, incidente ambiental de difícil restauración
3	Riesgo mínimo de pérdida de vida y afección a la salud (recuperable en el corto plazo) y/o incidente ambiental menor (controlable), derrames fáciles de contener y fugas repetitivas
1	No existe ningún riesgo de pérdida de vida, ni afección a la salud, ni daños ambientales

Fuente: (Parra y Crespo, 2019: pp.5-8)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Para seleccionar los factores ponderados es realizada en reuniones de trabajo, con la participación de las diversas personas relacionadas en el contexto operacional del activo en estudio (operaciones, mantenimiento, procesos, seguridad y ambiente). Para obtener el nivel de criticidad de cada sistema en la planta de pintura, se toman los valores totales de cada uno de los factores principales: frecuencia de fallos y consecuencias estos se ubican en la matriz de criticidad 4x5, de acuerdo con lo expuesto en la figura 4-2.

El resultado de la frecuencia de fallos se coloca en el eje vertical y el resultado final (ecuación 2) de las consecuencias se sitúa en el eje horizontal. La matriz que se expone a continuación permite clasificar los sistemas en tres áreas:

NC: Área de sistemas No Críticos

MC: Área de sistemas de Media Criticidad

C: Área de sistemas Críticos

Luego de conocer esto, y habiendo obtenido el resultado de la ecuación 1 se ubica el resultado en la matriz de la figura 4-2, con el propósito de determinar en qué área se encuentra el equipo o sistema bajo estudio.

F R E C U E N C I A	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50
		CONSECUENCIA				

Figura 4-2. Matriz de criticidad para equipos

Fuente: (Rodríguez et al. 2021, pp.25-28)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.5. Estructura del departamento de mantenimiento CIAUTO

La estructura organizacional del departamento de Mantenimiento de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. se muestra en la figura 5-2:

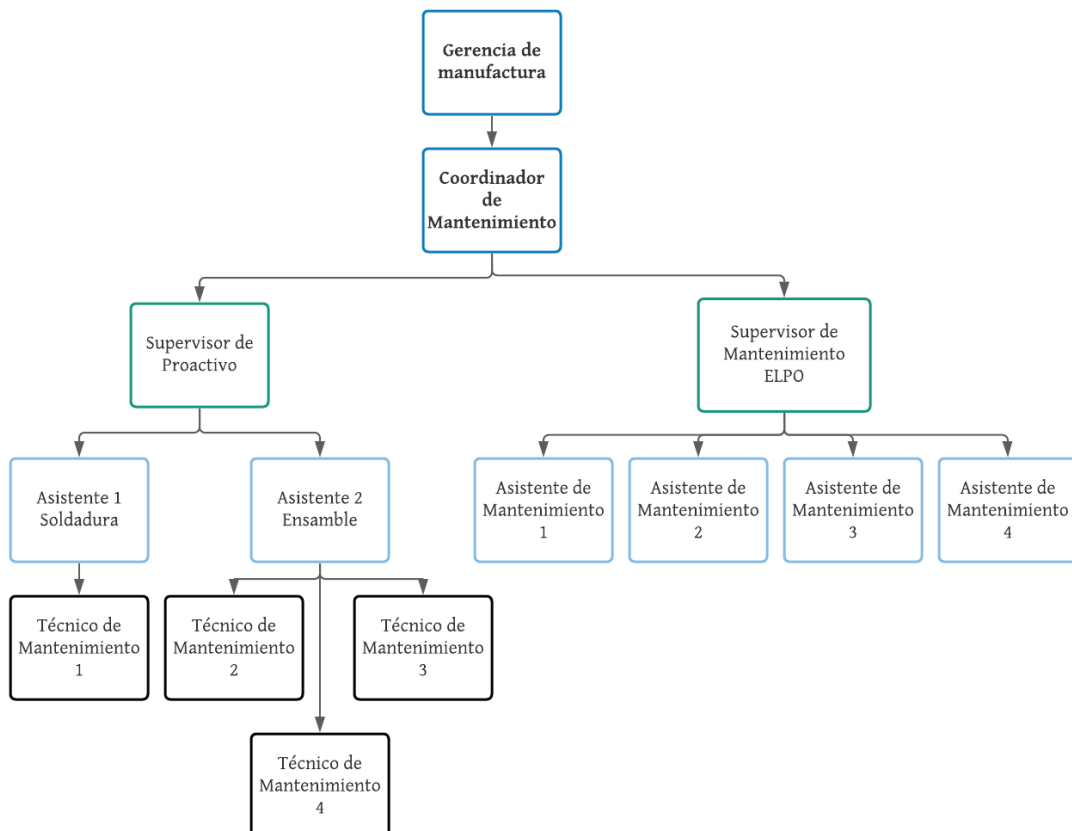


Figura 5-2: Organigrama estructural del departamento de mantenimiento CIAUTO

Fuente: (CIAUTO, 2021, p.1)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La estructura organizacional de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. se presenta en la figura 6-2:

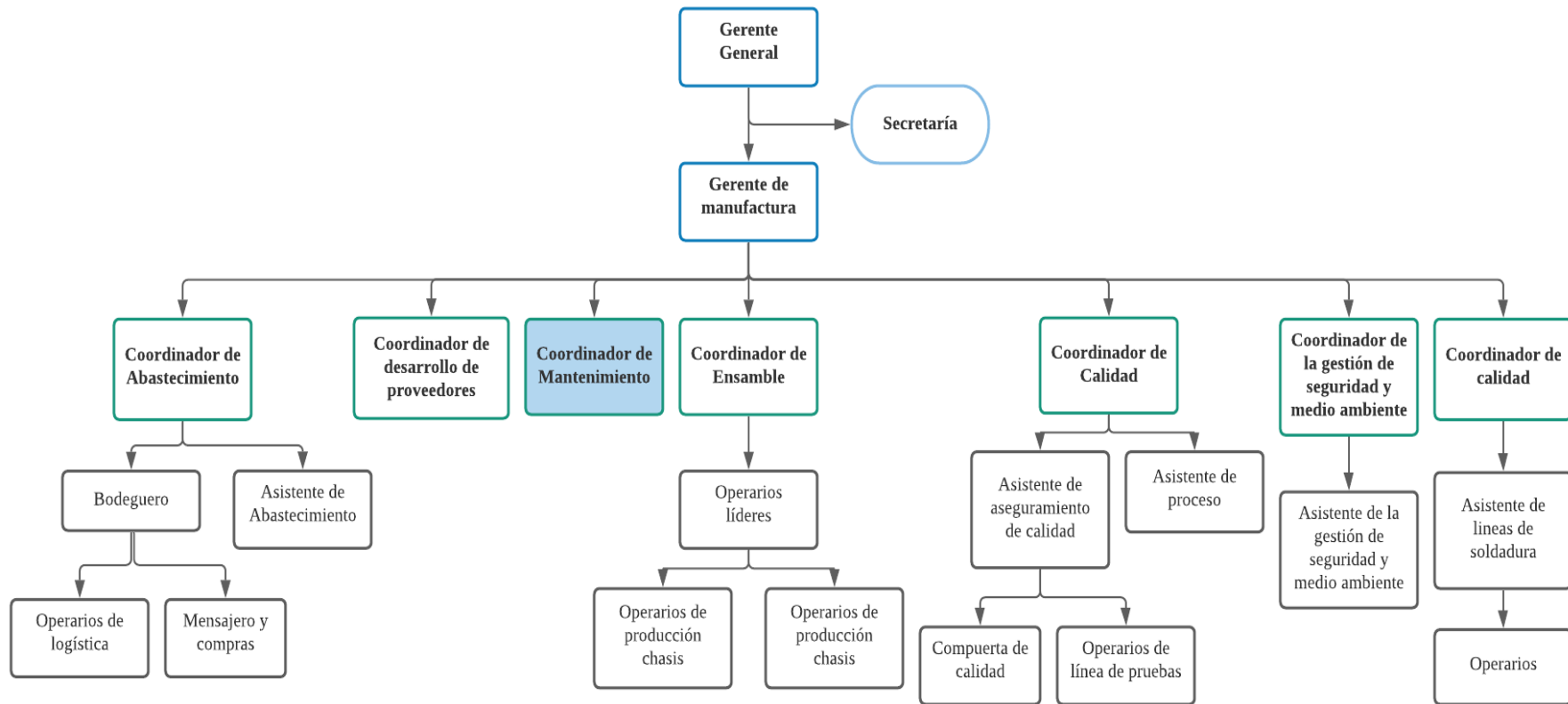


Figura 6-2: Organigrama estructural de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA.

Fuente: (CIAUTO, 2021, p.1)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.6. Descripción del proceso de la planta de pintura

La planta de pintura está separada en diferentes áreas: ELPO, lijado y sellado, cabina de pintura, sala de mezclas, finesse, sala de máquinas, tratamiento de agua residual y tratamiento de agua proceso.

El proceso de pintado de las carrocerías se lleva a cabo después de la soldadura y antes de empezar el ensamble de los demás elementos. Durante esta parte del proceso la carrocería desnuda, se somete a varios tratamientos en el área ELPO. El proceso empieza en las cubas donde se realiza: desengrase por aspersión, desengrase por inmersión, enjuague, activador, fosfatado, enjuague, agua desionizada, electrodeposición, ultrafiltrado y agua desionizada se indica en la figura 7-2 (Bucay y Carrillo, 2018: pp.25-27).



Figura 7-2. Desengrase por aspersión directa

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La cuba de desengrase por aspersión e inmersión está diseñada para eliminar la grasa, la suciedad y otras cosas que puedan surgir de la soldadura, así como para asegurar una perfecta adherencia de los productos que se van a depositar allí. El tiempo, temperatura y agitación de la carrocería dentro de la cuba se determinan en función de los parámetros de calidad, así como las mediciones de espesor en las cubas de fosfatado y electrodeposición. Para finalizar se somete la carrocería a un lavado y rociado de agua desmineralizada.

El fosfatado es un tratamiento químico para superficies metálicas que se sumergen en compuestos de ácido fosfórico, fosfatos de zinc entre otros, a una temperatura promedio de 40° C. El tiempo de agitación de la carrocería en esta cuba es de 6 minutos, su espesor depende de estos agentes

que forman una capa de fosfato de zinc microcristalino, ayudando a evitar la humedad y la corrosión ambiental. Después de este proceso, la pasivación aumenta el tratamiento contra la corrosión siguiendo con el fosfatado, limpiando y cubriendo las superficies de contacto como se muestra en la figura 8-2 (Bucay y Carrillo, 2018, pp.25-27).



Figura 8-2. Proceso de Pasivado de fosfato

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Durante el proceso de electrodeposición, la carrocería se sumerge en pintura anticorrosiva, la cual es la primera capa que recibe a través de corriente eléctrica. Por lo tanto, la carrocería está conectada al terminal negativo mediante una pinza en el cargo bus y la cuba está conectada al terminal positivo.

El proceso de aplicación de pintura, se lleva a cabo mediante la corriente eléctrica. En un rango de voltaje de 100 a 400 voltios las partículas se pegan a la estructura, esto debido a que, los polos de mismo signo se repelen y los polos opuestos se atraen. Todo esto, sucede a una temperatura de entre 30 a 34°C y un tiempo promedio de 240 segundos mientras se remueve de arriba hacia abajo para lograr un espesor de 18 a 25 micras, que es óptimo en el control de calidad esto se indica en figura 9-2. Luego, como parte final del proceso, se enjuaga con agua anolítica y desmineralizada para finalmente, secar en un horno a 175 ° C.



Figura 9-2. Proceso de electrodeposición de la carrocería

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Luego del proceso de conservación, la carrocería comienza a ser pulida mediante el proceso de lijado, aquí se retira el residuo remanente dejados en el ELPO, se continúa con el paso de calafateo incluyendo el cierre de todas las aberturas en la carrocería, para ingresar al proceso de pintado en las cabinas, donde se encuentran los recubrimientos, pinturas y barnices. En esta etapa existe un proceso de aire, a través del cual, las partículas no adheridas a la carrocería caen por un proceso de humificación y son transportadas por una recirculación de agua, misma que proviene desde los alrededores de la planta.

Como parte final del proceso, la carrocería ingresa al horno de esmalte, donde las aplicaciones de producto se secan, para llegar al área de inspección finesse como se muestra en la figura 10-2. En este punto, se realiza un retoque y se verifica si hay manchas, suciedades, asperezas y piel de color naranja que se haya dejado en el proceso de secado.

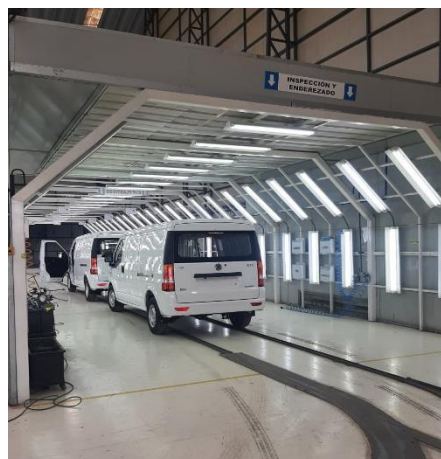


Figura 10-2. Punto de inspección finesse

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.6.1. Diagrama de bloques del proceso de pintura

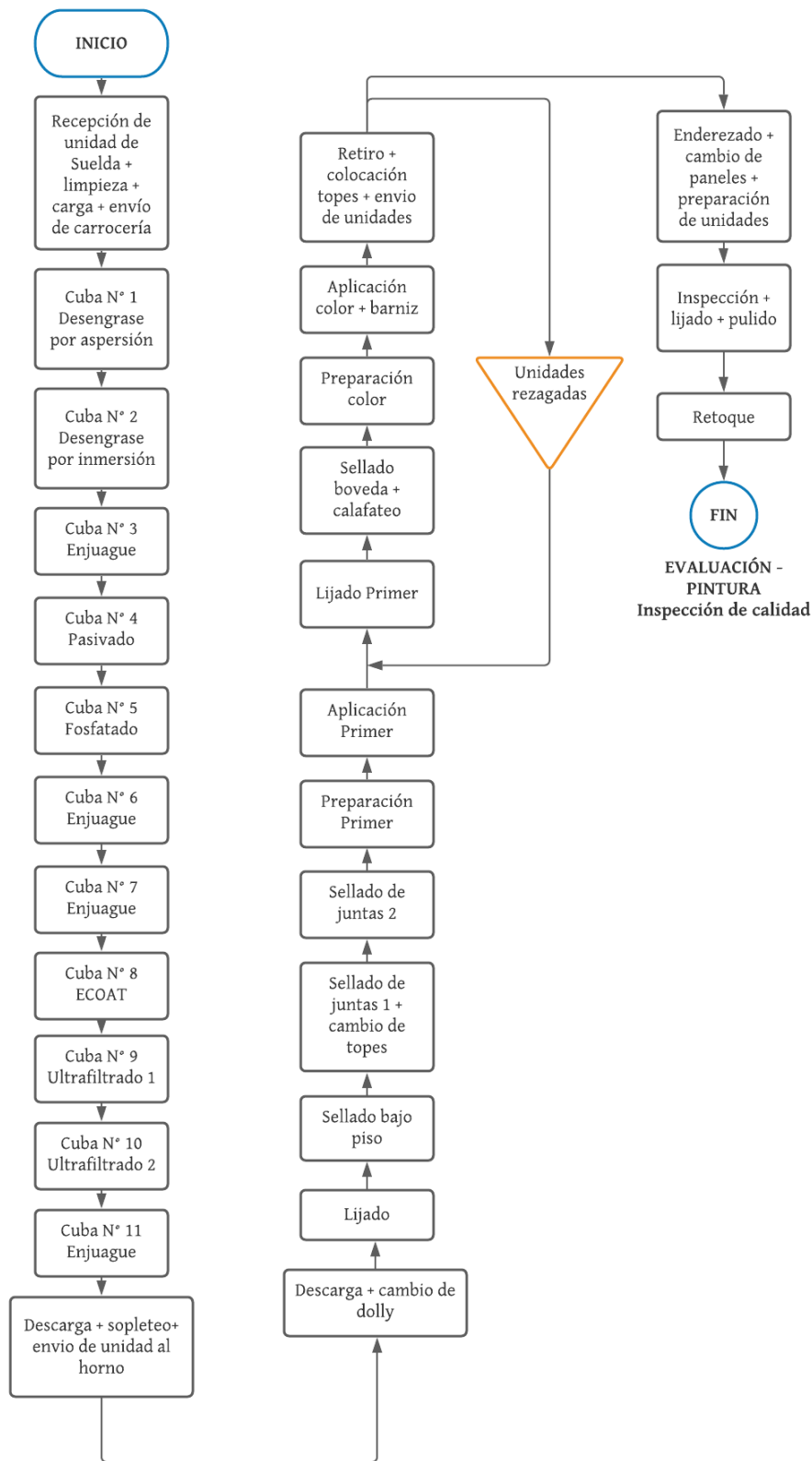


Figura 11-2. Diagrama de proceso de la planta de pintura

Fuente: (Carrillo, 2017, pp.47-48)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.7. Principales equipos de la planta de pintura

2.7.1. Quemador Industrial RL 100

Este tipo de quemador utiliza como combustible el diésel, el cual trabaja con dos etapas, un alta y una baja. Dichas etapas son controladas por un servomotor, modutrol y actuador que cubre un rango de poder y potencia calorífico de 711 a 1186 kW, mismo que es usado para calentar agua del boiler, horno ELPO y horno esmalte dentro de la planta de pintura se exhibe en la figura 12-2.



Figura 12-2. Quemador Industrial RL 100

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.7.2. Compresor de aire de tornillo rotativo

El compresor de tornillo es una máquina con dos rotores helicoidales que comprimen aire en las cavidades formadas entre las caras del lóbulo empotrado y la carcasa. Estas unidades se caracterizan por la presión interna. En este sentido, la relación de compresión está determinada por la posición de los bordes del orificio, la abertura de descarga y el ángulo de enrollamiento de los lóbulos. El rotor principal tiene menos lóbulos que el rotor de dirección y, por lo tanto, funciona a mayor velocidad como se presenta en la figura 13-2 (Pachacama, 2019, p.7-8).



Figura 13-2. Compresor de tornillo rotativo

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.7.3. Grupo electrógeno

Un grupo electrógeno es una planta eléctrica que se usa en momentos de emergencia, por ejemplo, las ocasiones en donde se presentan fallos o cortes de energía eléctrica dentro de la planta de pintura. El mismo, genera 380 V de corriente alterna a 60Hz esto se expone en la figura 14-2.



Figura 14-2. Grupo Electrónico

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.7.4. Pistolas de pulverización electrostática

La aplicación del producto mediante equipos aerográficos es el paso final y el más importante de los trabajos en la planta de pintura. El consumo de aire de estas pistolas suele estar entre los 100 y los 200 litros por minuto ver en la figura14-2.



Figura 15-2. Pistola electrostática

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.7.5. Cargo bus

El polipasto, tiene un diseño compacto y ligero que permite el levantamiento y descenso vertical de la carga a una capacidad de hasta las 20 toneladas, con rueda de alta resistencia según el tipo o uso que se requiera. Cuentan con un motor de trabajo pesado con botonera colgante de 2 o 4 movimientos dependiendo la necesidad (Ruiz y Ruiz, 2019, p.14). Ver la figura 15-2.

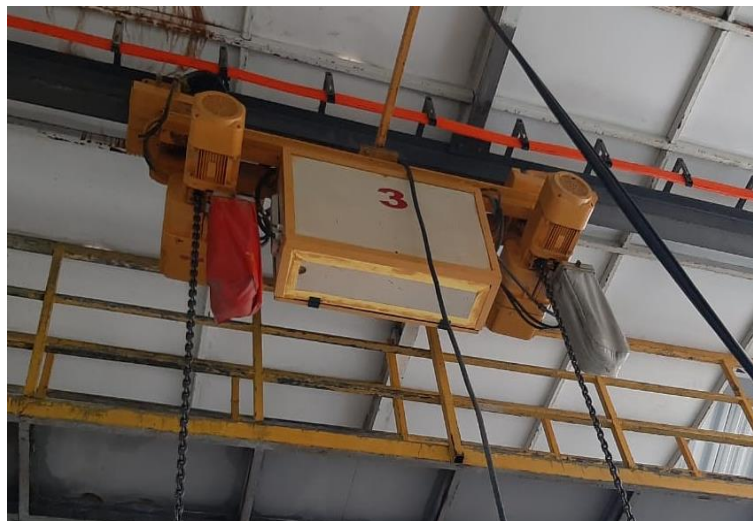


Figura 16-2. Cargo Bus

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.8. Metodología de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad

2.8.1. ¿Qué es el RCM?

Según (Moubray, 2004, p.11), el mantenimiento centrado en la confiabilidad es un proceso que se utiliza para determinar qué se debe hacer antes o después que se produzca un fallo, con el fin de garantizar que todo bien físico o activo, continúe funcionando según lo previsto y requerido en el contexto de su operación actual.

2.8.2. Contexto operacional

Para aplicar el RCM a los sistemas es necesario tener claro la importancia del contexto operacional ya que este se inserta en el proceso para formular nuevas estrategias de mantenimiento, comenzando por la definición del funcionamiento, aspectos climáticos, normas y reglamentos, procesos y operación, redundancia, estándar de calidad, afectaciones medioambientales y riesgos a la seguridad (Moubray, 2004, pp: 29-31).

2.8.3. RCM: Siete preguntas básicas

Según (Moubray, 2004, p.11), el proceso RCM induce a contestar las siguientes siete preguntas con respecto al activo o sistema bajo revisión como se señala en la tabla 16-2:

Tabla 16-2: Siete preguntas básicas del RCM

Nº	Descripción	Requisito
1	¿Cuáles son las funciones y respectivos estándares de funcionamiento del activo en su contexto operacional actual?	Funciones
2	¿En qué aspecto no responde al cumplimiento de sus funciones?	Fallos Funcionales
3	¿Que ocasiona cada falla funcional?	Modo de fallo
4	¿Qué sucede cuando se produce cada falla en particular?	Efectos
5	¿De qué modo afecta cada falla?	Consecuencias
6	¿Qué puede hacerse para predecir o prevenir cada falla?	Tareas
7	¿Qué debe hacerse si no se encuentra el plan de acción apropiado?	Acciones a la falta de:

Fuente: (Moubray, 2004, p.11)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.8.3.1. Funciones

El paso inicial es definir las funciones de cada activo a mantener en su contexto operacional, así como definir los estándares de rendimiento requeridos. Las funciones que los usuarios procuran que sus activos cumplan, se pueden dividir en dos categorías según (Moubray, 2004, p.12) ver tabla 17-2:

Tabla 17-2: Categoría de las Funciones

Funciones	Descripción
Primarias	Sintetiza por qué fue adquirido el activo. Esta clase de funciones cubre temas tales como la velocidad, rendimiento, capacidad de transportación o almacenamiento, calidad y servicio al cliente.
Secundarias	Indica que se espera que el activo produzca más que simplemente su función primaria. Tales como el control, seguridad, contención, integridad protección, confort, eficiencia de operación y hasta estética o apariencia.

Fuente: (Moubray, 2004, p.11)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.8.3.2. Fallos Funcionales

Se define como la incapacidad de un activo físico para realizar su función de acuerdo con un parámetro de funcionamiento, aceptable para el usuario. Además de no estar en pleno funcionamiento, esta definición también incluye fallas parciales, en los que el equipo sigue funcionando, pero a un nivel de rendimiento inaceptable (también incluye los casos en los que no se alcanza un nivel de precisión o calidad). Pero esta información solo se puede determinar cuándo las funciones y estándares de rendimiento están claramente definidos (Moubray, 2004, p.12).

2.8.3.3. Modos de fallo

Los modos de fallo, se entienden como la manera en que se produce la inaptitud de un elemento para realizar una función requerida (UNE-EN 13306, 2018, p.13). Asimismo, los modos de fallo pueden ser definidos como casos acompañados de un fallo específico. Cada fallo, funcional o técnico, puede tener varios modos de fallo. Por lo que, es importante identificar todos los posibles modos de fallo, porque solo entonces se puede realizar un análisis completo (García, 2003, p.43).

2.8.3.4. Efectos

Según (Moubray, 2004, p.13), los efectos describen lo que ocurre cuando se presenta un modo de falla. Esta descripción de los efectos de falla debe comprender de toda la información necesaria para ayudar a la evaluación de las consecuencias de las fallas, tales como:

- Evidencia de la falla
- Riesgos a la seguridad y medio ambiente.
- Daños secundarios y efectos a la producción.
- Acción correctiva.

2.8.3.5. Consecuencias

Uno de los puntos más importantes del RCM es que, este comprende que las consecuencias de una falla son mucho más importantes que sus características técnicas; en realidad reconoce que la única razón de hacer cualquier tipo de mantenimiento proactivo no es para eludir las fallas en sí, sino al menos disminuir las consecuencias que estas causan. El RCM categoriza estas consecuencias en los próximos cuatro grupos que se observan en la tabla 18-2:

Tabla 18-2: Consecuencias de las fallas

Consecuencias de las fallas	Descripción
Fallas Ocultas	Las fallas ocultas no tienen un impacto inmediato, pero someten a la empresa a innumerables fallas con consecuencias graves ya menudo catastróficas. Una falla oculta es cuando en condiciones normales de funcionamiento del equipo el operador no puede detectar.
Medioambientales y de seguridad	Una falla tiene consecuencias a la seguridad si potencialmente puede causar la muerte. Además, si viola alguna ley ambiental corporativa, regional, nacional o internacional, habrá consecuencias ambientales.
Operativas	Tiene lugar, cuando afecta la producción (además de los costos directos de reparación, la eficiencia, la calidad del producto, el servicio al cliente o los costos de operación).
No operativas	Las fallas evidentes en esta categoría no tienen implicaciones de seguridad o protección, por lo que solo cuestan repararlos.

Fuente: (Moubray, 2004, p.13)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.8.3.6. Tareas proactivas


Estas son las tareas que deben realizarse antes de que ocurra una falla del sistema. Esto se denomina mantenimiento preventivo o predictivo, aunque en algunos casos se utilizan términos como restauración programada, descarte programado o mantenimiento basado en la condición. (Moubray, 2004, pp.14-16).

2.8.3.7. Acciones a la falta de:

Admite fallas y se usa cuando no se puede determinar una tarea proactiva efectiva. Las acciones alternativas incluyen la búsqueda de errores, el rediseño y acudir a la falla o mantenimiento no programado (Moubray, 2004, pp.14-16).

Para recopilar información, la metodología RCM desarrollo una hoja de información, que presenta una síntesis de las funciones, fallos funcionales, modos de fallo con su respectiva causa, efectos y consecuencias esto se muestra en la tabla 19-2.

Tabla 19-2: Hoja de información RCM

		Sistema/activo:		Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
RCM Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:		Fecha:	De:
Función		Falla funcional		Modo de falla/ Causa		Efecto de la falla	Consecuencia
1		A		1			
		B		1			

Fuente: (Moubray, 2004, pp.14-16)


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El formato hoja de decisión del RCM se presenta en la tabla 20-2 es empleada para reconocer las respuestas a las interrogantes en el diagrama de decisión, tales como:

- Qué rutina de mantenimiento se va a realizar, con qué frecuencia y quién la va a ejecutar.
- Qué fallas tienen consecuencias a la seguridad o medio ambiente para realizar el rediseño del activo.
- Casos donde se lleva a cabo una decisión para prevenir que se produzcan las fallas.

La hoja de decisión permite ingresar la referencia de información con el fin de evaluar las consecuencias de fallos ocultos (C), seguridad (S), medio ambiente (E), operacionales (O) y no operacionales de cada modo de falla. Mientras que, las columnas (H1, S1, O1 y N1) establecen las tareas proactivas como: basadas en la condición, reacondicionamiento y sustitución cíclica. Las tareas, a falta de establecer en las columnas (H4, H5 y S4) estas permiten establecer actividades de búsqueda de fallas, rediseño y combinación de tareas respectivamente, este proceso se realiza mediante un diagrama de decisión como muestra en la figura 17-2.

Tabla 20-2: Hoja de decisión RCM

			Sistema:				Realizado por:				Fecha:		Hoja:			
RCM Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:		De:			
Referencia de información			Evaluación de las consecuenc ias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propue stas	Frecu encia inicial	A realizar se por
							S1	S2	S3							
							E1	E2	E3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				

Fuente: (Moubray, 2004, pp.14-16)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

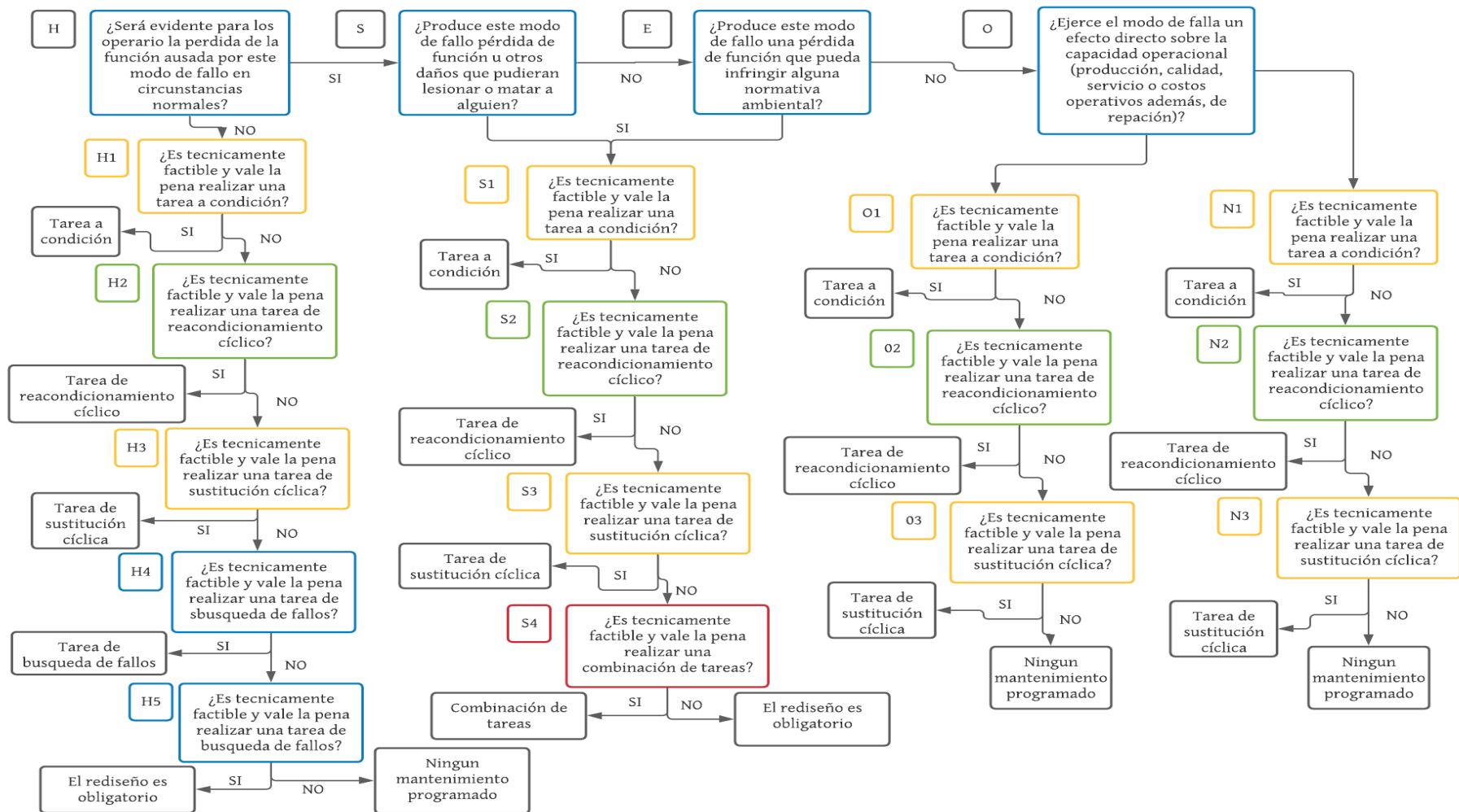


Figura 17-2. Diagrama de decisión

Realizado por: (Moubray, 2004, p.14-16)

2.8.4. Factibilidad técnica de tareas proactivas

Para determinar si una tarea proactiva es técnicamente viable, debe mitigar las consecuencias de la falla a un nivel admisible para el propietario del activo, a continuación, se presentan preguntas formuladas por el RCM que definen si la tarea es factible ver tablas 21-2 hasta 23-2.

Tabla 21-2: Viabilidad técnica de una tarea de reacondicionamiento cíclico

¿Es técnicamente posible realizar una tarea de reacondicionamiento cíclico?
¿Hay una edad identificable en la cual el ítem muestra un rápido crecimiento en la probabilidad condicional de falla?
¿La mayoría de los ítems sobreviven deben a esa edad (todos los ítems, si la falla tiene consecuencias que afecten la seguridad o el medioambiente)?
¿Reestablecen la resistencia original al fallo del ítem o una aproximación muy cercana?

Fuente: (Moubray, 2004, pp.121-125)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 22-2: Viabilidad técnica de una tarea de sustitución cíclica

¿Es técnicamente posible realizar una tarea de sustitución cíclica?
¿Hay una edad identificable en la cual el ítem muestra un rápido crecimiento en la probabilidad condicional de falla?
¿La mayoría de los ítems sobreviven deben a esa edad (todos los ítems, si la falla tiene consecuencias que afecten la seguridad o el medioambiente)?

Fuente: (Moubray, 2004, pp.121-125)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 23-2: Viabilidad técnica de una tarea basada en la condición

¿Es técnicamente posible realizar una tarea basada en la condición?
¿Es posible definir una condición potencial de falla?
¿El intervalo p-f es razonablemente consistente?
¿Si es práctico monitorear el ítem a intervalos menores que el intervalo p-f?
¿El intervalo p-f neto es lo suficientemente largo para ser de utilidad (en otras palabras, lo suficientemente largo para que se lleve a cabo una acción para reducir o eliminar las consecuencias de la falla funcional)?

Fuente: (Moubray, 2004, pp.121-125)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.8.5. Análisis económico de tareas

Para determinar si una tarea se encuentra económicamente factible es imprescindible preguntarse si esta, reduce las consecuencias de la falla a un punto que demuestre los costos directos e indirectos como mano de obra o materiales que sean indispensables para ejecutar la tarea (Moubray, 2004, p.88).

Este análisis está destinado a la comparación entre una tarea proactiva con trabajar al fallo esto en el periodo de un año, excepto para consecuencias a la seguridad y medio ambiente según el diagrama de decisión que establece la metodología. Los costos que se analizan son:

- **Costo de la tarea basada en la condición:** frecuencia con la que se realiza la inspección por el costo de la misma en el periodo de un año.
- **Costo de ejecución:** Costo de mano de obra más costo de los repuestos y materiales en el intervalo de un año.
- **Costo de reparación:** Costo de los repuestos y materiales más el costo de la mano de obra en el periodo de un año.
- **Costo operacional:** Costo de impacto en la producción por el tiempo de parada.

2.8.6. *Aplicando el proceso del RCM*

Antes de analizar las necesidades del departamento de mantenimiento en la planta de pintura, es esencial conocer sus activos, y decidir cuáles pasaran por el proceso de revisión de RCM. Esto debe ser realizado por grupos de trabajo que incluya al menos una persona responsable del mantenimiento y otra encargada de la función operativa a continuación se observa en la figura 18-2 un grupo de revisión.

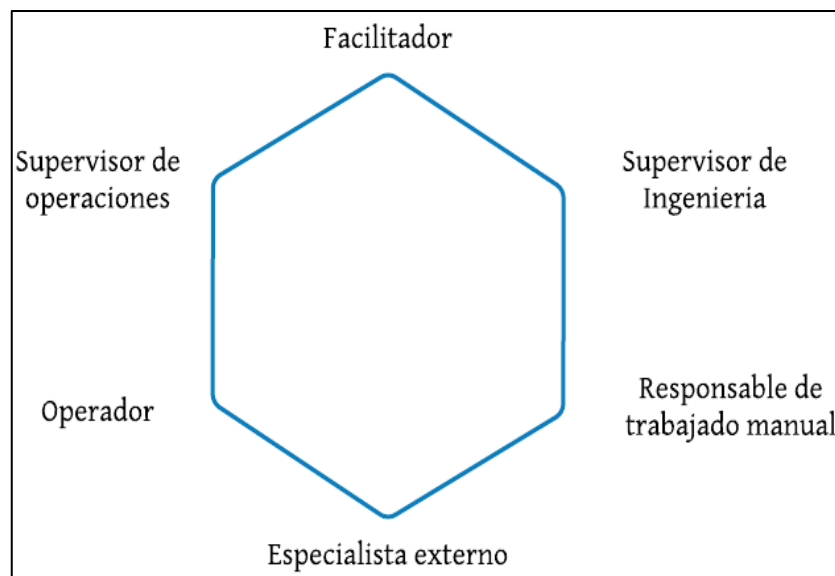


Figura 18-2. Grupo de revisión de RCM

Realizado por: (Moubray, 2004, p.20)

2.8.7. Análisis AMFE

El análisis de los modos de falla y efectos es una de las técnicas más empleadas para identificar los probables modos que pueden causar una falla en un sistema. En el proceso AMFE, las fallas se categorizan según la gravedad de las consecuencias, su frecuencia y facilidad de detección. Cabe señalar que el AMFE es un documento vivo que debe revisarse al menos una vez al año (Izaguirre y Párraga, 2017: p.62).

El proceso de aplicación de AMFE facilita la identificación de fallas en procesos y sistemas, así como la evaluación objetiva y clasificación de sus efectos y causas, con el fin de, evitar su ocurrencia tomando en cuenta métodos preventivos documentados como el plan de mantenimiento preventivo (Torres, 2021, p.15).

2.9. Frecuencias de las tareas de mantenimiento

Para la asignación de frecuencias a las actividades de mantenimiento se muestran los siguientes criterios en la tabla 24-2 según (Sexto, 2017, p.1).

Tabla 24-2: Criterios técnicos de decisión

Criterios	Requisitos
Contractual	Documentos obligatorios en general.
Fabricante	Manuales de mantenimiento, catálogos.
Analítico estadístico	Técnicas de análisis y modelos probabilísticos de fallos.
Basado en la experiencia	Expertos y especialistas.
Evaluación de la condición	Resultados de diagnósticos.
Base de datos externa	Información externa, bases de datos ajenas.

Fuente: (Sexto, 2017, p.1)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Dado que la frecuencia de tareas es parte del plan de mantenimiento preventivo, es necesario tener un presupuesto para la planificación y ejecución.

2.9.1. Frecuencias de tareas basadas en la condición

El intervalo P-F nos muestra la frecuencia con que se deben realizar las tareas en-condición. Si queremos detectar la falla potencial antes de que se convierta en falla funcional, las tareas en-condición deben ser llevadas a cabo a intervalos menores que los intervalos P-F para la asignación de las frecuencias en tareas basadas en la condición el intervalo debe ser equivalente a la mitad o un tercio del intervalo P-F esto se indica en la figura 19-2 (Moubray, 2004, pp.135-137).

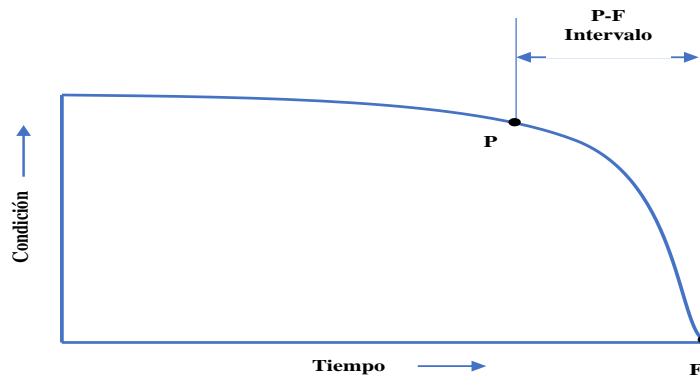


Figura 19-2. Intervalo P-F

Realizado por: (Moubray, 2004, pp.135-137)

2.9.1.1. Cálculo de la frecuencia de las tareas basadas en la condición

Para calcular formalmente la frecuencia de las inspecciones predictivas, considerando la relación entre riesgo, costo y beneficio, y así justificar las decisiones del jefe de mantenimiento, sobre el impacto de la estrategia a implementar dentro del presupuesto de gastos de planta, se desarrolla un modelo matemático con el fin de dar una idea precisa del valor del tiempo entre las tareas basadas en la condición en la tabla 25-2.

Tabla 25-2: Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección

Factor	Definición	Ecuación	Descripción
Frecuencia de inspección	Es el inverso del intervalo de las inspecciones predictivas.	$f = \frac{1}{C \times F \times A}$	f: Frecuencia de inspección C: Factor de costos F: Factor de falla A: Factor de ajuste
Costo	Por lo general, este costo es igual al tiempo que toma traer la pieza desde el almacén en una condición imprevista en el lugar donde ocurre la falla, multiplicado por la cantidad de dinero perdido por unidad de tiempo de inactividad que presenta.	$C = \frac{C_i}{C_f}$	C_i: Costo de una inspección predictiva C_f: Costo en que incurre por no detectar la falla

Sigue **Tabla 25-2:** Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección

Continua **Tabla 25-2:** Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección

Falla	Se define como factor de falla la cantidad de fallas que se puede detectar con la inspección predictiva dividida entre la tasa de fallas.	$F = \frac{F_i}{\lambda}$	Fi: Numero de modos de falla que pueden ser detectados por la tarea basada en la condición. λ: tasa de fallos
Ajuste	Depende de la probabilidad de más de 0 fallas en un año utilizando la distribución de Poisson del producto acumulativo con media igual a la tasa de fallos.	$A = -\ln(1 - e^{-\lambda})$	Ln: Logaritmo natural e: constante exponencial (e = 2, 71828...) λ: tasa de fallos

Fuente: (Suarez, 2007, p.3)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.9.2. Frecuencias de tareas de reacondicionamiento y sustitución cíclica

La frecuencia de tareas de restauración o descarte programados dependen de la edad a la cual el ítem o componente muestra un rápido incremento en la probabilidad condicional de falla. Límite de Vida Segura que son aplicables a fallos que generan consecuencia de la seguridad o al medio ambiente permitiendo reducir la probabilidad De la ocurrencia de los fallos y la 2ª es el límite de Vida económica a la cuál de vencieron del estado sobre las bases económicas (Moubray, 2004, pp.127-128).

2.10. Confiabilidad

Según la norma (EN 13306, 2018,p.9) se define como la “aptitud de un elemento de realizar una función requerida bajo unas condiciones determinadas durante un intervalo de tiempo dado”.

2.11. Distribución de Weibull

La distribución de Weibull fue desarrollada por el matemático sueco Waloddi Weibull en 1951. Declaró que su distribución podría aplicarse a una amplia gama de problemas. Su distribución se explica por una serie de ejemplos que van desde la resistencia del acero hasta la altura de las personas en las Islas Británicas.

Esta distribución se usa a menudo en el estudio de la vida útil o el tiempo de falla de los elementos mecánicos. Una característica esencial de las variables que siguen una distribución de Weibull es que el número de eventos de falla por unidad de tiempo no necesita ser constante; Es decir, la ocurrencia de eventos de falla puede aumentar o disminuir en el tiempo (Rodríguez, 2018, p.28).

La ecuación de la distribución de Weibull de acuerdo con la NTP 331 relacionado a confiabilidad se define:

$$R(t) = e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^\beta} \quad (4)$$

La distribución de Weibull está definida por tres parámetros, estos son:

α (Parámetro de escala): también llamado de vida característica representa el tiempo en que el 63,2 % de la muestra se ha reparado (para la mantenibilidad). El parámetro de escala está en función del intercepto b de la recta de regresión.

β (Parámetro de forma): es la constante que controla la forma de la curva de las funciones de: densidad, de distribución, de la tasa de fallos. El parámetro de forma, β , es la pendiente de la recta de regresión.

γ (Parámetro de origen): indica, en el tiempo, a partir del cual se genera la distribución. Utilizado para proporcionar un mejor ajuste de la línea de regresión de los datos muestrales

En la tabla 26-2 se muestra un resumen de los periodos en la curva de la bañera asociados al parámetro β .

Tabla 26-2: Factores para el cálculo de la frecuencia de inspección

Valor (β)	Características
$\beta < 1$	Tasa de fallos decreciente (Mortalidad infantil)
$\beta = 1$	Tasa de fallos constante (Vida útil)
$\beta > 1$	Tasa de fallos creciente (Desgaste)

Fuente: (Rodríguez, 2018, p.28)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Para determinar los parámetros de la distribución de Weibull se aplicará el método gráfico o de mínimos cuadrados con técnicas analíticas.

Los pasos a seguir son la recolección de datos como históricos o ensayos, ordenar los datos de los tiempos de reparación de menor a mayor, calcular los rangos de las medianas, calcular los datos para la distribución, hallar los parámetros de la función de Weibull (Gallegos, 2016, p.23).

Una función que representa la cantidad de veces que un sistema, dispositivo o componente puede fallar durante un período de tiempo. Es la capacidad inherente de un sistema para continuar funcionando continuamente en caso de una o más fallas (Arregui, 2016, p.16).

2.11.1. Índices de confiabilidad de la distribución de Weibull

2.11.1.1. Densidad de la probabilidad de falla $f(t)$

La función de densidad de probabilidad de falla o falla instantánea en el tiempo t representa normalmente la distribución de Weibull y se conoce a $F(t)$ como función acumulativa de fallas describe la forma de la distribución de fallas con respecto al tiempo, se expresa de la siguiente manera:

$$f(t) = \frac{\beta}{\alpha^\beta} (t-\gamma)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^\beta} \quad \text{Siendo } t \geq \gamma \quad (5)$$

Donde:

β : Parámetro de forma ($\beta > 0$)

α : Parámetro de escala ($\alpha > 0$)

t : Tiempo de la falla

γ : Parámetro de posición

e : constante exponencial ($e = 2, 71828\dots$)

2.11.1.2. Tasa de falla $\lambda(t)$

Según (Mora, 2009, p.114) la tasa de falla expresa la cantidad de averías o reparaciones por unidad de tiempo que ocurren en el tiempo en que se estudia un elemento, su modelo matemático se expresa de la siguiente manera:

$$\lambda(t) = \frac{\beta(t-\gamma)^{\beta-1}}{\alpha^\beta} \quad (6)$$

2.11.1.3. Infiabilidad o probabilidad de falla $F(t)$

Es la probabilidad de que un equipo falle antes de un tiempo (t), la fórmula para su cálculo se expresa así:

$$F(t) = 1 - e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^\beta} \quad (7)$$



2.12. Plan de mantenimiento

La norma europea de terminología define al plan de mantenimiento como un “Conjunto estructurado y documentado de tareas que incluyen las actividades, los procedimientos, los recursos y la duración necesaria para realizar el mantenimiento” (UNE-EN 13306, 2018, p.7).

2.13. Cronograma del mantenimiento

El cronograma de mantenimiento es un documento donde se presentan los activos con sus respectivas tareas e intervalos de tiempo. Cabe señalar que estas deben ser equilibradas para un año de ejecución como se indica en la tabla 27-2.

Tabla 27-2: Cronograma de mantenimiento

		CRONOGRAMA PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA ENSAMBLE																																																									
		SISTEMA:				CÓDIGO:				Realizado por:					Revisado por:				Aprobado por:																																								
TAREAS DE MANTENIMIENTO		Frecuencia		SEMANAS																																																							
				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.14. Logística del mantenimiento

La logística de mantenimiento promueve reducir los tiempos de mantenimiento activo mediante una adecuada planificación de los recursos necesarios. Generalmente, la logística de mantenimiento es desarrollada en la fase de operación del periodo de vida del activo, pero debería iniciar en la fase de adquisición del mismo.

2.14.1. Mano de obra

Este es un recurso humano que realiza una tarea de operación o mantenimiento, dependiendo de su habilidad, educación y experiencia. También es considerado como, el personal que ejecuta las tareas de mantenimiento en la planta de pintura, mismo que, debe poseer conocimientos en electricidad, mecánica, soldador, etc.

En la tabla 28-2, se describe el código especialista de la mano de obra, de acuerdo con su cargo dentro del departamento.

Tabla 28-2: Descripción de la mano de obra

Código especialista	Descripción del especialista
SM02	Supervisor de Mantenimiento
EM03	Asistente de Mantenimiento 3
EM04	Asistente de Mantenimiento 4
EM05	Asistente de Mantenimiento 5
EM06	Asistente de Mantenimiento 6
SP01	Soporte Producción

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

2.14.2. Materiales y repuestos

Los materiales son elementos empleados en la realización de tareas de mantenimiento, mientras que, los repuestos son piezas intercambiables de un activo. Para determinar los recursos (repuestos, materiales y consumibles) necesarios para cada tarea el personal de mantenimiento debe hacer la adquisición en coordinación con el personal de bodega.



2.14.3. Herramientas y equipos

Según (González y Hernández, 1997, p.78), se definen dos tipos de herramientas:

- **Herramientas personales:** Están adscritos al personal técnico, para realizar labores de mantenimiento preventivo y reparaciones menores.
- **Herramientas de taller o general:** Se asignan a los empleados para ayudar a reparar o instalar equipos, que a menudo se presentan con baja frecuencia y deben realizarse en un taller de mantenimiento.

La tabla 29-2, se presenta un formato general de la logística de mantenimiento.

Tabla 29-2: Logística de mantenimiento

LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA 2021											Versión:	 
Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:			Fecha de emisión:			
Sistema:	Código:		Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos	
TAREAS DE MANTENIMIENTO	Frecuencia	Tiempo requerido (min.)	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/ Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/ Unidad	Responsable

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

2.15. Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador

2.15.1. Definición

Un GMAO es un sistema para la gestión del mantenimiento asistido por ordenador. Los objetivos del GMAO son los siguientes: administrar, informar y controlar el sistema de gestión del departamento de mantenimiento, tomar datos y medir los objetivos, para entender si son alcanzados o no (Carramiñana, 2020, p.24).

Además de la flexibilidad y adaptabilidad, otro de los requisitos indispensables para cualquier GMAO es tener una interfaz “user friendly”, es decir, una interfaz sencilla de usar y muy visual e intuitiva. Esto es así porque los usuarios del programa (técnicos del departamento de mantenimiento, encargados de producción, etc.) serán quienes introducirán los datos en el programa. Si la interfaz no fuese sencilla e intuitiva, dicha herramienta se convertiría en una complicación y no en una ayuda (Carramiñana, 2020, p.24).

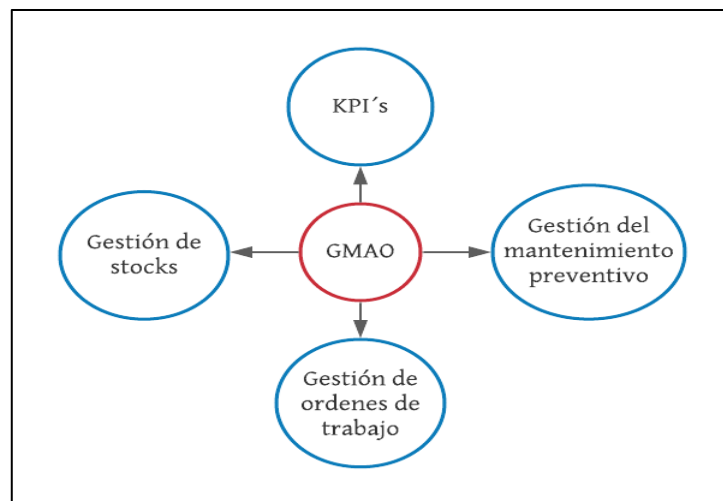


Figura 20-2. Características de un GMAO

Fuente: (Carramiñana, 2020, p.24)

2.15.2. Módulos del GMAO

El GMAO generalmente consta de varios módulos o secciones que están enlazados, esto permite una implementación y control de las tareas.

- **Órdenes de trabajo:** asigna recursos, suministros, costos, seguimiento de información muy importante como causa de un problema, tiempo de falla y sugerencias para acciones posteriores.

- **Mantenimiento preventivo:** seguimiento de las tareas de mantenimiento, creación de instrucciones o lista de verificación, materiales necesarios y otros.
- **Gestión de activos:** registro de los activos dentro de la organización, que incluye información de garantía, servicios externos, repuestos entre otros parámetros que ayuden a la gestión.
- **Control de Inventarios (gestión de almacén):** gestión de repuestos, herramientas y otros incluso el almacenamiento de materiales para trabajos específicos, el registro de existencias de materiales, la previsión de compras de materiales nuevos, etc., (Balsa y Brocal, 2017: pp.52-53).
- **Seguridad:** gestiona las autorizaciones y documentos para dar cumplimiento a las normas de seguridad como accesos restringidos, peligros eléctricos, materiales o advertencia sobre otros riesgos.

2.15.3. Programación de frecuencias

Las frecuencias de las tareas de mantenimiento son ejecutadas en un determinado intervalo de duración.

Las frecuencias de ejecución de las tareas de mantenimiento son: por calendario (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), o por los modos de operación o unidades operadas (kilómetros, horas, ciclos). Y para su determinación se usan fuente de consulta como: análisis estadísticos, bases de datos externos (OREDA), experiencia del personal, manuales del fabricante, etc. (Guilcapi, 2019, p.20).

2.15.4. Rutinas de mantenimiento

Las rutinas de mantenimiento tienen el objetivo de asociar tareas con el fin de, reducir ordenes de trabajo innecesarias.

Tareas programadas: se manejan de manera individual de acuerdo con la frecuencia y especialista.

Rutinas de servicio: son aquellas que se asocian a tareas de un solo sistema, ya que son de larga duración, los criterios de agrupación son: frecuencia, especialista que ejecuta la tarea y el modo de operación.

Rutinas cíclicas: son aquellas que se asocian a tareas de varios sistemas y estas se ejecutan en un periodo de corta duración, los criterios de agrupación son: frecuencia, especialista que ejecuta la tarea y el modo de operación.

2.15.5. Documentos de mantenimiento

Para poder realizar correctamente el mantenimiento preventivo de las máquinas, es necesario realizar informes sobre el funcionamiento de todos los trabajos realizados, ya que esto nos ayudará a calcular la frecuencia de fallos, también a comprobar que se encuentran disponibles los equipos y repuestos necesarios para el mantenimiento (Hidalgo, 2018, p.47).

2.15.5.1. Solicitud de trabajo

Es el documento que precede a la orden de trabajo y esta delegado a gestionar todas las solicitudes de responsabilidades dentro de la empresa, específicamente a los especialistas del departamento de mantenimiento cuando se presenta un problema con algunos de sus equipos a mantener (Ardilla et al., 2018: p.45).

2.15.5.2. Orden de trabajo

Formato establecido para el seguimiento y control de la tareas correctivas y preventivas ejecutadas por el personal, la normativa también define como: “Documento que contiene toda la información relativa a una operación de mantenimiento y las referencias a otros documentos necesarios para llevar a cabo el trabajo de mantenimiento” (UNE-EN13460, 2009, p.7).

2.15.5.3. Requisición de materiales

Formato de uso interno de la empresa el cual es manejado para solicitar al departamento de bodega o compras el suministro de materiales y repuestos necesarios para ejecutar tareas de mantenimiento.

2.16. Capacitación

La capacitación es un proceso permanente, sistemático y planificado, que debe basarse en las necesidades reales y perspectivas del colaborador, la empresa y la sociedad. Siempre, debe estar orientada al cambio en referente a los conocimientos, habilidades y actitudes del capacitado, de

forma que, posibilite su desarrollo integral. Puesto que, no puede pensarse en perfeccionar el trabajo del ser humano, sin perfeccionar a su vez su capacitación, la cual debe ser objetiva y seria (Zambrano y Pelegrín, 2020: pp.42-62).

La formación es un proceso a largo plazo, sistemático y planificado, y debe basarse en las necesidades reales y las opiniones del empleado, la empresa y la sociedad. Siempre, debe haber un cambio con respecto a los conocimientos, habilidades y actitudes de los alumnos, para permitirles desarrollarse de manera integral. Por tanto, es imposible pensar en dominar el trabajo humano sin dominar la formación del individuo a su vez, pero debe ser objetivo y serio.

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1. Evaluación de la gestión del mantenimiento en la planta de pintura

Para realizar esta evaluación del cumplimiento de la gestión del mantenimiento, la misma, se aplica a 5 áreas de la planta de pintura, en donde se emplea la “Encuesta de Efectividad de Mantenimiento (EEM)”, por sus términos en inglés “Maintenance Effectiveness Survery (MES)”. Debido a que, esta evaluación se acopla a las exigencias de la empresa, tomando en cuenta, el número de equipos y empleados.

3.1.1. *Propósito de evaluar la gestión del mantenimiento*

El propósito fundamental para realizar esta evaluación a la gestión de mantenimiento es, saber en qué situación actual se encuentra la gestión de mantenimiento dentro de la planta e identificar puntos de mejora. Además, también es necesario, fijar un límite de referencia con base en los resultados de la evaluación para la toma de decisiones dentro de la planta de pintura.

3.1.2. *Ponderación de criterios y subcriterios*

Esta encuesta se realizó a 8 personas de la planta de pintura que pertenecen al departamento de mantenimiento, mismas que fueron asignadas de acuerdo con el cargo que ejercen, título profesional, tiempo de trabajo y su experiencia laboral dentro de la organización, como se muestra en la tabla 1-3.

El tiempo para contestar fue de 30 minutos, donde se dio a conocer todos los temas a tratar antes de realizar la encuesta y como un apoyo adicional se respondió a todas las inquietudes durante la realización de la misma.

Tabla 1-3: Datos generales de los encuestados

Nº	CARGO EN LA EMPRESA	TÍTULO PROFESIONAL	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
1	Coordinador de Mantenimiento	Cuarto nivel especialista	1 año 6 meses	22 años
2	Supervisor de Mantenimiento	Ingeniero en Mantenimiento	5 años 6 meses	9 años
3	Supervisor de Mantenimiento	Ingeniero Industrial	7 años 10 meses	7 años 10 meses
4	Asistente de Mantenimiento	Superior	9 meses	2 años
5	Asistente de Mantenimiento	Ingeniero Mecatrónico	5 años	5 años
6	Asistente de Mantenimiento	Ingeniero en Mantenimiento	3 años	3 años
7	Asistente de Mantenimiento	Tecnólogo Industrial	5 años	17 años
8	Operario	Bachiller Técnico	8 años	15 años

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.1.3. Encuestas realizadas

Se indican las respuestas a las preguntas evaluadas, así mismo, se muestran los criterios de cada persona encuestada referente a la gestión del mantenimiento. En la siguiente tabla 2-3 se observa la encuesta del supervisor de mantenimiento, y la estimación que tiene frente a cada una de las preguntas.

Tabla 2-3: Encuesta realizada al supervisor de mantenimiento

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)				X	
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)				X	
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?			X		
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					X

Sigue **Tabla 2-3:** Encuesta realizada al supervisor de mantenimientoContinúa **Tabla 2-3:** Encuesta realizada al supervisor de mantenimiento

7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?				X	
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					X
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?			X		
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?				X	
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?			X		
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?					X
Puntuación total por criterio		0	0	9	16	25
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					X
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)			X		
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)			X		
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?					X
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?					X
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?				X	
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?					X
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?				X	
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?				X	
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)					X
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?			X		
Puntuación total por criterio		0	0	9	12	30
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?			X		

Sigue **Tabla 2-3:** Encuesta realizada al supervisor de mantenimiento

Continúa **Tabla 2-3:** Encuesta realizada al supervisor de mantenimiento

26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?					X	
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?					X	
28	¿Con qué frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?						X
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?					X	
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?					X	
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?						X
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?						X
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?					X	
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?					X	
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?					X	
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X	
Puntuación total por criterio		0	0	3	32	15	
4- PLANIFICACIÓN							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?					X	
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			X			
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?						X
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?					X	
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?			X			
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?			X			
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)						X
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		X				

Sigue **Tabla 2-3:** Encuesta 1 realizada al supervisor de mantenimiento

Continúa **Tabla 2-3:** Encuesta 1 realizada al supervisor de mantenimiento

45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?					X	
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?					X	
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?					X	
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?						X
Puntuación total por criterio		0	2	6	15	15	
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?						X
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?					X	
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?						X
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?			X			
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)			X			
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?						X
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?						X
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?						X
57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?						X
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?		X				
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?					X	
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?						X
Puntuación total por criterio		0	2	6	12	30	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

En el anexo A, se muestran las siete encuestas faltantes, realizadas al personal de mantenimiento.

3.1.4. Análisis de los resultados de la evaluación

En esta etapa se analizan los resultados de la evaluación realizada al personal. Para el análisis en cuestión, se manejó una hoja de cálculo Excel para desarrollar las operaciones.

En la próxima tabla 3-3, se muestra los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a las ocho personas del departamento, las puntuaciones totales de cada encuestado, los promedios de cada área en base al número de encuestados, y la adición total de los promedios. El resultado total alcanzado, basado en el intervalo de apreciación se refiere a la categoría actual de la gestión de mantenimiento en la planta de pintura.

Tabla 3-3: Resultados de la evaluación

TABLA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN		PUNTAJE TOTAL POR ÁREAS DE CADA ENCUESTA								TOTAL, DE LAS PUNTUACIONES POR ÁREA	LÍMITE DE REFERENCIA	PUNTAJE MÁXIMO
		1	2	3	4	5	6	7	8			
ÁREAS EVALUADAS	Recursos Gerenciales	46	50	49	56	46	47	55	52	401	53	60
	Gerencia de la Información	40	51	41	56	47	38	42	52	367	53	60
	Equipos y técnicas de mantenimiento	44	50	42	50	40	44	39	43	352	53	60
	Planificación	43	38	40	46	48	39	46	44	344	53	60
	Soporte, calidad y motivación	48	50	37	59	38	46	53	48	379	53	60
Suma total =										1843		
Resultado										230,375		
Categoría actual de la gestión de mantenimiento según el rango de estimación.		Nivel de buenas prácticas de mantenimiento										

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Una vez obtenido el resultado y encontrado el rango de estimación, se estableció el límite de referencia a alcanzar cada área evaluada, se aplicó la próxima ecuación.

$$\text{Límite de referencia de cada área} = \frac{\text{Límite de referencia de la gestión}}{\text{Número de áreas evaluadas}} \quad (1)$$

$$\text{Límite de referencia de cada área} = \frac{261}{5}$$

$$\text{Límite de referencia de cada área} = 52.2 = 53$$

En conclusión, el departamento de mantenimiento consiguió un resultado de 236,25 puntos lo que muestra que, la gestión del mantenimiento en la planta de pintura de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA., se encuentra en una categoría de “Nivel de buenas prácticas de mantenimiento”, según la jerarquización establecida por la técnica de valoración EEM.

En el gráfico 1-3, se representan los resultados de la evaluación en un diagrama de radar, de donde se observa la etapa de la gestión del mantenimiento por cada área evaluada, la misma tiene un límite de referencia de 53 puntos y una puntuación máxima de 60 puntos.

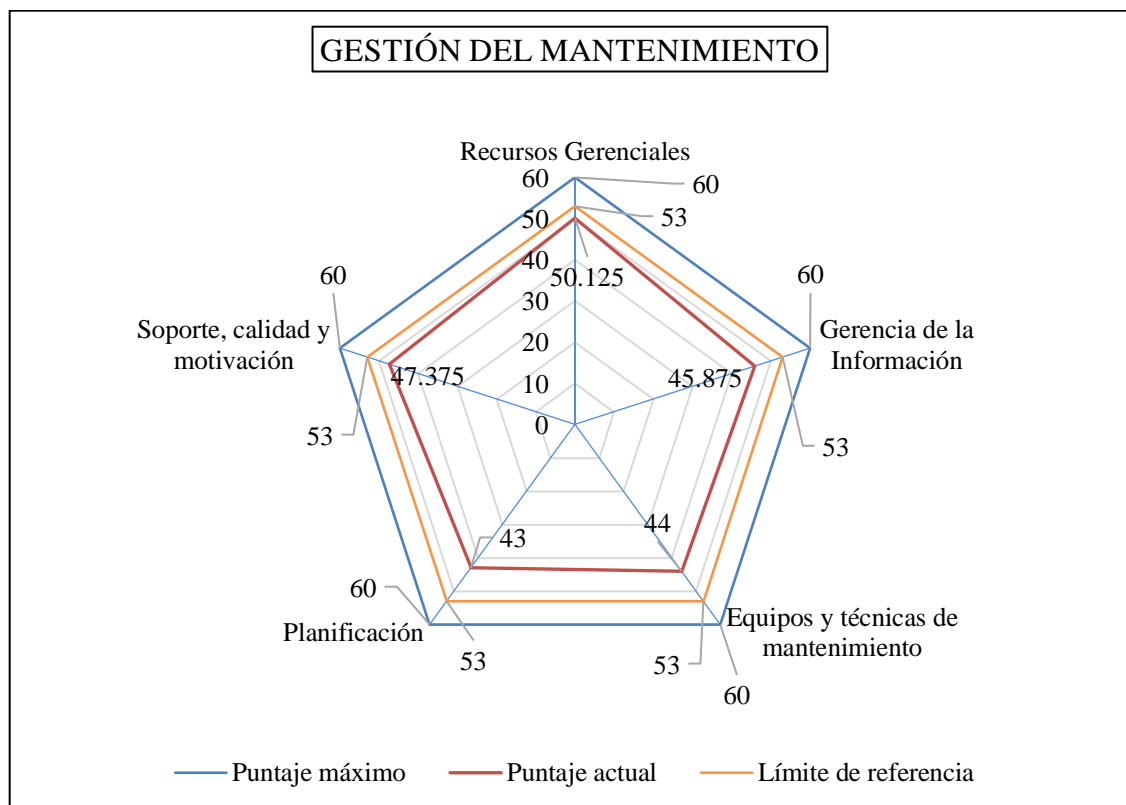


Gráfico 1-3. Diagrama radial de la gestión del mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Como se ve en el gráfico, las cinco áreas evaluadas que no llegan al límite de referencia de 53 puntos, siendo imprescindible para alcanzar un nivel de excelencia en mantenimiento, sin embargo, su nivel de buenas prácticas de mantenimiento es muy aceptable.

Por lo tanto, es necesario seguir mejorando en gerencia de la información, equipos, técnicas de mantenimiento, planificación, soporte, calidad y motivación. La elaboración del plan de mantenimiento de los equipos estará enfocada a la planificación, equipos y técnicas empleadas.

3.2. Inventario técnico y codificación de acuerdo con los niveles jerárquicos

El inventario de los equipos se ejecuta mediante una subdivisión, misma es conocida como niveles de jerarquía. Se encuentran cuatro niveles, la planta, el área a la que corresponde, el sistema y los equipos. Posteriormente, se efectúa la codificación de cada uno de los activos de la planta de pintura, misma que útil para la organización.

3.2.1. Inventario y codificación del cargo bus 00

El primer nivel jerárquico pertenece a la planta, la cual tiene un código alfabético de dos dígitos, como se muestra en la tabla 4-3.

Tabla 4-3: Codificación de la planta

NIVEL 1: PLANTA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PP	PINTURA

Fuente: (Daquilema y López, 2021)

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

El segundo nivel jerárquico pertenece al área en que se encuentra el activo, tiene un código alfabético de dos dígitos. En la tabla 5-3 se muestra las áreas de la planta.

Tabla 5-3: Codificación de las áreas de la planta de pintura

NIVEL 2: ÁREAS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
EL	ELPO
SE	LIJADO Y SELLADO
CO	CABINA PINTURA
SM	SALA DE MEZCLAS
FI	FINESSE
MA	SALA DE MÁQUINAS
TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO

Fuente: (Daquilema y López, 2021)

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

El tercer nivel jerárquico corresponde a los sistemas, mismos que tienen un código de cuatro dígitos, dos alfabéticos y dos numéricos. En la tabla 6-3 se muestra los sistemas del área ELPO.

Tabla 6-3: Codificación de los sistemas del área ELPO

NIVEL 3: SISTEMAS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CB00	CARGO BUS 00
CB01	CARGO BUS 01
CB02	CARGO BUS 02
CB03	CARGO BUS 03
CB04	CARGO BUS 04
CB05	CARGO BUS 05
CB06	CARGO BUS 06
CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2
CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5
CH01	CHILLER A CUBA 08 ECOAT
CH02	CHILLER B CUBA 08 ECOAT
CP01	CABINA HORNO ELPO
CU01	CUBA 01 DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN
CU02	CUBA 02 DE DESENGRASE POR INMERSIÓN
CU03	CUBA 03 DE ENJUAGE
CU04	CUBA 04 DE PASIVADO
CU05	CUBA 05 DE FOSFATADO
CU06	CUBA 06 DE ENJUAGE
CU07	CUBA 07 DE ENJUAGE
CU08	CUBA 08 ECOAT
CU09	CUBA 09 DE ENJUAGE
CU10	CUBA 10 DE ENGUAJE
CU11	CUBA 11 DE ENGUAJE
CY01	CONVEYOR HORNO ELPO M8
EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO
EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA
EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01
EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02
EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03
EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04
EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05
EX06	EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1
EX07	EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6
FP01	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05
MU01	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT
TR01	TRANSPORTE DE UNIDADES
VE01	VENTILADOR DE AIRE 01
VE02	VENTILADOR DE AIRE 02
VE03	VENTILADOR DE AIRE 03

Fuente: (Daquilema y López, 2021, pp.57-60)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La codificación del resto de sistemas de las áreas faltantes, se encuentran en el anexo B.

En el cuarto nivel jerárquico que codifican los equipos de cada sistema, en donde, el código establecido es de cinco dígitos y se encuentra compuesto por tres letras y dos números. En la tabla 7-3 se muestra los equipos del sistema cargo bus 00.

Tabla 7-3: Codificación de los equipos del sistema cargo bus 00

NIVEL 4: EQUIPOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
MEL__01	TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00
EME__01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00
MEL__02	TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00
EME__02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00
MCS__01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00

Fuente: (Daquilema y López, 2021, pp.57-60)

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

La codificación del resto de equipos de los sistemas faltantes está en el anexo C.

Toda la codificación realizada anteriormente, se muestra de manera conjunta en la figura 1-3.

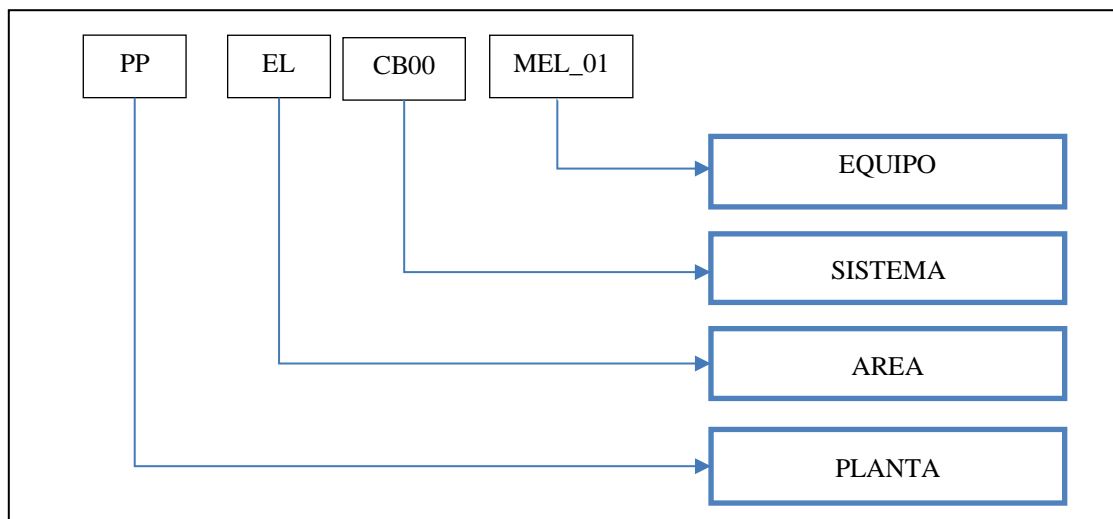



Figura 1-3. Codificación completa

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La estructura de la codificación de los cuatro niveles jerárquicos de la planta de pintura, es observable en la tabla 8-3.

Tabla 8-3: Codificación de la planta de pintura

				INVENTARIO TÉCNICO DE LOS ACTIVOS DE LA PLANTA DE PINTURA					
NIVEL 1: PLANTA		NIVEL 2: AREA		NIVEL 3: SISTEMA			NIVEL 4: EQUIPO		
Cod	Descripción	Cod	Descripción	Cod.	Descripción	Código Final	Cod.	Descripción	Código Final
PP	PINTURA	EL	ELPO	EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO	PP-EL -EU01	MEL01	TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO	TR01	TRANSPORTE UNIDADES	PP-EL -TR01	MDO01	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO02	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO02
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB00	CARGO BUS 00	PP-EL -CB00	MEL01	TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL02
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MCS01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU01	CUBA 01 DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL -CU01	MDP01	CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA	PP-EL-CU01-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA	PP-EL-CU01-MIC01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA	PP-EL-CU01-ICT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA03	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA	PP-EL-CU01-IEV01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA	PP-EL-CU01-MEQ01

Fuente: (Daquilema y López, 2021, pp.57-60)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El inventario técnico de la planta de pintura se muestra en el Anexo D

3.3. Fichas técnicas

Para la recolección de datos se manejó una ficha técnica, puesto que, este documento permitió el registro de datos generales e información acerca de fabricación, adquisición, etc. En la tabla 9-3 se presenta la ficha técnica del sistema cabina horno ELPO.

Tabla 9-3: Ficha técnica del sistema cabina horno ELPO

	FICHA TÉCNICA		Sistema:	Cabina horno ELPO
			Código	PP-EL_CP01
Fotografía:  	Especificación técnica			
	Quemador (MQE_01)			
	Fabricante:	RIELLO S.p. A		
	Modelo:	RL 70/M		
	Tipo:	669 T1		
	Potencia máxima:	474 - 1043kW		
	Potencia mínima:	261 - 474kW		
	Combustible:	Gasóleo		
	Poder Calorífico:	10.2 Mcal/kg		
	Caudal bomba:	10-21 bar		
	Grado de protección:	IP 44		
	Nivel sonoro:	75 dBA		
	Motor eléctrico (EME_01)			
	Modelo:	IE 2		
	Velocidad	2860 r/min		
	Tensión	230 - 400 V con neutro		
	Frecuencia:	50Hz - trifásico		
	Potencia:	1.1kW		
	Corriente:	4.1/2.4 A		

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El resto de las fichas técnicas de los sistemas se muestran en el anexo E.

3.4. Análisis de criticidad de los equipos de la planta de pintura

Para realizar el análisis de criticidad, se hizo uso del método semicuantitativo llamado criticidad total por riesgo, el cual es bastante sencillo y práctico, y, además, se encuentra en el concepto de riesgo, definido como el producto de la frecuencia de un fallo por la severidad del mismo.

Para evaluar el impacto de la falla, se han determinado los criterios que se representan en las tablas 11-2 hasta 15-2, los mismos han sido adecuados para que estén ajustables al tipo de sistema que se estudian. Además, se exhiben los criterios y la cuantificación conveniente a cada uno, habiendo valores muy altos, que indican un impacto mayor.

A continuación, se muestra un ejemplo del sistema cuba 08 ECOAT con código PP-EL_CU08.

FF: 4, se produce un promedio de fallas mayor a 5.

IO: 10, tiene pérdidas de producción superiores al 80%.

FO: 4, no tiene equipos de reserva para resguardar la producción, tiempos de reparación y logística muy extensas.

CM: 1, materiales, costos de reparación y mano de obra inferiores a \$ 500,00 dólares

SHA: 3, riesgo mínimo de pérdida de vida y afección a la salud (recuperable en el corto plazo) y/o incidente ambiental menor (controlable), derrames fáciles de contener y fugas repetitivas

Para determinar la criticidad total por riesgo se aplicó la ecuación 4

$$CTR = FF * (IO * FO) + CM + SHA$$

$$CTR = 4 * (10 * 4) + 1 + 3$$

$$CTR = 4 * 44$$

$$CTR = 176$$

En la tabla 10-3 se muestran ejemplos del análisis de criticidad.

Tabla 10-3: Ejemplos del análisis de criticidad de la planta de pintura

ANÁLISIS DE CRITICIDAD MÉTODO DE CRITICIDAD TOTAL POR RIESGO (CTR)		FRECUENCIA				CONSECUENCIAS													FRECUENCIA (FF)	CONSECUENCIAS = (IO+FO)+CM+SHA	CTR	TIPO								
		Frecuencias de fallos (FF)				Impacto Operacional (IO)				Impacto por flexibilidad operacional (FO)			Costos de mantenimiento (CM)		Impacto en la seguridad, higiene y medio ambiente (SHA)															
		Mayor a 5 eventos al año	2 y 5 eventos al año	Entre: 1 falta al año	Ninguna falta al año	Pérdidas de producción por unidades producidas superiores al 80%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 50% y el 79%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 30% y el 49%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 10% y el 29%	Pérdidas de producción por unidades producidas menor al 10%	No se cuenta con equipos de reserva para cubrir la producción tiempos de reparación y logística muy grandes	Se cuenta con equipos de reserva que logran cubrir de forma parcial el impacto de producción tiempos de reparación y logística intermedios	Se cuenta con equipos en línea tiempos de reparación y logística pequeños	Costes de reparación, materiales y mano de obra superiores a \$500,00 dólares	Costes de reparación, materiales y mano de obra inferiores a \$500,00 dólares	Riesgo alto de pérdida de vida, daños graves a la salud del personal incidente ambiental mayor (catastrófico) que exceden los límites permitidos	Riesgo medio de pérdida de vida, daños importantes a la salud, incidente ambiental de difícil restauración	Riesgo mínimo de pérdida de vida y afección a la salud (recuperable en el corto plazo) y/o incidente ambiental menor (controlable), derrames fáciles de contener y fugas repetitivas.					No existe ningún riesgo de pérdida de vida, ni afección a la salud, ni daños ambientales							
		4	3	2	1	10	7	5	3	1	4	2	1	2	1	8	6	3					1							
PONDERACIONES DE LOS FACTORES :		4	3	2	1	10	7	5	3	1	4	2	1	2	1	8	6	3	1											
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS																													
PP-CP_BP01	DOSIFICADOR PROMIX EASY			2			7			4				1				3		2	32	64							MEDIA CRITICIDAD	
PP-CP_CC01	CISTERNA CABINA			2										1				3		2	10	20							NO CRÍTICO	
PP-CP_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_CP01	CABINA HORNO ESMALTE	4				10				4				1				3		4	44	176							CRÍTICO	
PP-CP_CS01	CASA DE AIRE	4				10				4				2						1	4	43	172						CRÍTICO	
PP-CP_VE01	VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	4				10				4				2						1	4	43	172						CRÍTICO	
PP-CP_VE02	VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE																													
PP-CP_CY01	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_EE01	EQUIPOS AUXILIARES			2			7			4				1				3		2	32	64							MEDIA CRITICIDAD	
PP-CP_EX06	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1			2						4				1				3		2	16	32							NO CRÍTICO	
PP-CP_EX07	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8			2					3	4				1				3		2	16	32							NO CRÍTICO	
PP-CP_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05		3			10				4				1				3		3	44	132							CRÍTICO	
PP-CP_LA01	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS			2					3	4				1				3		2	16	32							NO CRÍTICO	
PP-CP_PI01	PISTOLAS			2					3			1	2					3		2	8	16							NO CRÍTICO	
PP-CP_VE03	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	4				10				4				2						1	4	43	172						CRÍTICO	
PP-CP_VE04	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4			2		10				4				1				3		2	44	88							MEDIA CRITICIDAD	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La matriz del análisis de criticidad de todos los sistemas de la planta de pintura se muestra en el anexo F.

Para conseguir el nivel de criticidad de cada sistema, se escogen los valores totales calculados como frecuencia y consecuencias de los fallos, mismos que se sitúan en la matriz de criticidad mostrada en el gráfico 2-3.

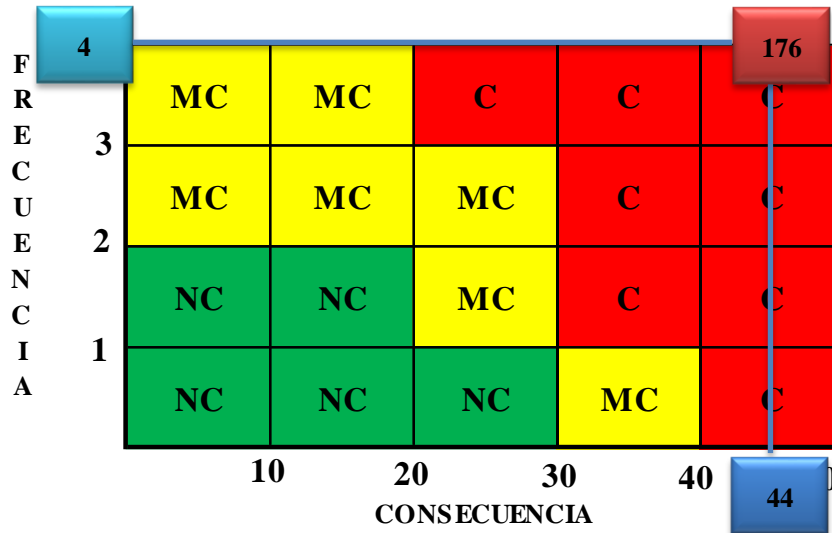


Gráfico 2-3. Criticidad del PP-EL_CU08

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.4.1. Categorización de los sistemas

Una vez realizado el análisis de criticidad de los sistemas de la planta de pintura, se llevó a cabo la categorización de cada uno como se muestra en la tabla 11-3.

Tabla 11-3: Categorización de los equipos de la planta de pintura

CÓDIGO	SISTEMA	NIVEL DE CRITICIDAD
PP-EL_CP01	CABINA HORNO ELPO	CRÍTICOS
PP-EL_CU04	CUBA 04 DE PASIVADO	
PP-SE_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_BO02	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B	
PP-TR_BM01	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	NO CRÍTICOS
PP-TR_BS01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La categorización de todos los sistemas de la planta de pintura se muestra en el Anexo G.

A continuación, se muestran los resultados en la tabla 12-3.

Tabla 12-3: Resultados del análisis de criticidad en la planta de pintura

NIVEL DE CRITICIDAD	RESULTADOS
Críticos (C)	30
Media Criticidad (MC)	45
No Críticos (NC)	41
Total	116

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5. Metodología del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad

Para el desarrollo de esta metodología se aplicó el método semicuantitativo CTR, mediante el cual, se determinó todos los sistemas críticos de la planta de pintura a los cuales se va a aplicar el RCM, estos se muestran en la tabla 13-3.

Tabla 13-3: Sistemas críticos de la planta de pintura

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS
PP-CP_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2
PP-CP_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7
PP-CP_CP01	CABINA HORNO ESMALTE
PP-CP_CS01	CASA DE AIRE
PP-CP_VE01	VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE
PP-CP_CY01	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10
PP-CP_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01
PP-CP_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02
PP-CP_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03
PP-CP_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04
PP-CP_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05
PP-CP_VE01	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3
PP-CP_VE03	VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5
PP-EL_CB00	CARGO BUS 00
PP-EL_CB06	CARGO BUS 06
PP-EL_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2
PP-EL_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5
PP-EL_CP01	CABINA HORNO ELPO
PP-EL_CU04	CUBA 04 DE PASIVADO
PP-EL_CU05	CUBA 05 DE FOSFATADO
PP-EL_CU08	CUBA 08 ECOAT
PP-EL_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO
PP-EL_EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA
PP-EL_FP01	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05
PP-EL_MU01	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT
PP-EL_VE07	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4
PP-MA_CA01	CALENTADOR DE AGUA
PP-MA_TD01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380 V
PP-TR_OS01	OSMOSIS INVERSA
PP-EL_CY01	CONVEYOR HORNO ELPO M8

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5.1. Contexto operacional de los equipos de la planta de pintura

Los parámetros que se deben tomar en cuenta para definir el contexto operacional son los siguientes:

En la tabla 14-3 y 15-3 se define el contexto operacional del sistema cabina horno ELPO.

Tabla 14-3: Contexto operacional de la cabina horno ELPO

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CABINA HORNO ELPO (PP-EL_CP01)	
Funcionamiento:	Este quemador funciona de manera intermitente, es decir, debe parar mínimo una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de eficacia al arranque. Normalmente, el paro del quemador está asegurado por el termostato de la caldera.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cabina del horno ELPO se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	ISO 45001: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo UNE-EN 267: Quemadores de tiro forzado para combustibles líquidos. EN 12100: Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador centrífugo M4 el cual permite la recirculación del aire dentro de la cabina principal, después, se genera el encendido del quemador para que empiece a calentar la cabina del horno a una temperatura de 175°C, a continuación, se enciende la cortina de aire ingreso al horno M2 y la cortina de aire salida al horno M5, por último, arranca el ventilador y motor del conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. El régimen de trabajo de este sistema es de lunes a viernes de 6:00 am hasta las 15:30 pm (9 horas con 30 minutos diarias). Trabaja 260 días al año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	La bomba tiene un rango de presión de 10-21 bares con una temperatura máxima del combustible de 90°C. Produce un poder calorífico de 11,8 kWh/Kg.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente.
Riesgos a la seguridad:	Riesgo eléctrico Riesgo por quemaduras

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 15-3: Contexto operacional del ventilador de recirculación a la cámara horno ELPO

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	
Funcionamiento:	El ventilador centrífugo cumple la función de recircular todo el aire dentro del horno para que se mantenga a una temperatura estable de 175°C, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1470 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema ventilador de recirculación a la cámara horno se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 Db.
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador centrífugo M4 el cual permite la recirculación del aire dentro de la cabina principal, después, se genera el encendido del quemador para que empiece a calentar la cabina del horno a una temperatura de 175°C, a continuación, se enciende la cortina de aire ingreso al horno M2 y la cortina de aire salida al horno M5, por último, arranca el ventilador y motor del conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 10 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $48000 \frac{m^3}{h}$
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

En el anexo H, se encuentra el contexto operacional del resto de sistemas.

3.5.2. ¿Cuáles son las funciones y los estándares de funcionamiento del activo?

Una vez definido el contexto operacional se describe la función de cada sistema el mismo que contiene un verbo, objeto y estándar de desempeño como se muestra en la tabla 16-3.

Tabla 16-3: Definición de funciones

Sistemas	Verbo	Objeto	Estándar de desempeño
Cortina de aire ingreso horno esmalte M2	Formar	una cortina de aire a la entrada del horno esmalte	a una velocidad de 1000 r/min
Cortina de aire salida del horno esmalte M7	Formar	una cortina de aire a la salida del horno esmalte	a una velocidad de 1000 r/min
Cabina horno esmalte	Calentar	la cabina del horno ELPO	a una temperatura de 175°C
Ventilador 01 de la casa de aire	Recircular	aire a la cámara de pintura	a una velocidad de 1000 r/min
Conveyor horno esmalte m10	Transportar	unidades por la cabina del horno esmalte ELPO	a una velocidad de 0,37 m/min
Extractor de aire 01	Extraer	el aire de la cabina pintura	a una velocidad de 1000 r/min.
Extractor de aire 02	Extraer	el aire de la cabina pintura	a una velocidad de 1000 r/min.
Extractor de aire 03	Extraer	el aire de la cabina pintura	a una velocidad de 1000 r/min.
Extractor de aire 04	Extraer	el aire de la cabina pintura	a una velocidad de 1000 r/min.
Extractor de aire 05	Extraer	el aire de la cabina pintura	a una velocidad de 1000 r/min.
Ventilador recirculación a la cámara del horno esmalte M3	Recircular	aire a la cámara del horno esmalte	a una velocidad de 1000 r/min
Ventilador de recirculación a la cámara del horno esmalte M5	Recircular	aire a la cámara del horno esmalte	a una velocidad de 1000 r/min
Cargo bus 00	Elevar	las unidades	a una velocidad de 4,8 m/min
Cargo bus 06	Elevar	las unidades	a una velocidad de 4,8 m/min
Cortina de aire ingreso horno ELPO M2	Formar	Una cortina de aire a la entrada del horno ELPO	a una velocidad de 1000 r/min
Cortina de aire salida horno ELPO M5	Formar	Una cortina de aire a la salida del horno ELPO	a una velocidad de 1000 r/min
Cabina horno ELPO	Calentar	la cabina del horno ELPO	a una temperatura de 175°C
Cuba 04 de pasivado	Pasivar	la carrocería con una recirculación del líquido alcalino	a una presión de 32 psi
Cuba 05 de fosfatado	Fosfatizar	por inmersión la superficie metálica	con una presión de recirculación de 32psi
Cuba 08 ecoat	Proteger	a la carrocería mediante electrodeposición	con una corriente de 0,12Ka.
Elevador de unidades ingreso	Elevar	las unidades	a una velocidad de 4,8 m/min
Elevador unidades salidas	Elevar	las unidades	a una velocidad de 4,8 m/min
Filtro prensa de la cuba 05	Filtrar	las impurezas del agua en la cuba 05	a una presión de 10 a 17 Mpa
Módulo de ultrafiltrada cuba 08 ecoat	Filtrar	agua de la cuba 08 ecoat	a una presión de 20 psi.
Ventilador recirculación a la cámara horno ELPO M4	Recircular	aire a la cámara del horno ELPO	a una velocidad de 1000 r/min
Calentador de agua	Calentar	agua a una	temperatura de 65°C con un caudal de 100m3/h
Tablero distribución 380 V	Transformar	voltaje	de 13,8kV a 380/220V
Osmosis inversa	Producir	agua permeada	a una velocidad de 9.8 GPM o 4m3/h
Conveyor horno ELPO M8	Transportar	unidades por la cabina del horno ELPO	a una velocidad de 0,37 m/min

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5.3. ¿En qué aspecto no responde al cumplimiento de sus funciones (fallas funcionales)?

Los fallos funcionales del sistema cabina horno ELPO son:

- No calienta la cabina del horno
- Calienta la cabina del horno a una temperatura por debajo de 175°C
- Incapaz de apagarse el horno en caso de emergencia.

3.5.4. ¿Qué ocasiona cada falla funcional (modos de falla)?

En la tabla 17-3 se presenta los modos de falla de la cabina horno ELPO.

Tabla 17-3: Modos de fallo del sistema cabina horno ELPO

Función		Falla funcional		Modo de falla/Causas	
1	Calentar la cabina del horno ELPO a una temperatura de 175°C	A	No calienta la cabina del horno	1	Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado
				2	Taponamiento de los cartuchos filtrantes/ Oxidación u otras impurezas
				3	Cortocircuito de la fotorresistencia / Falta de limpieza
				4	Rotura del impeler de la bomba/ Sobrecarga
				5	Fusible del equipo abierto/ Cortocircuito
				6	Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos
				7	Rotura del retén del eje de la bomba/ Obstrucción en el tubo de retorno de combustible
		B	Calienta la cabina del horno a una temperatura por debajo de 175°C	1	Filtro de alta temperatura saturados en la cabina/ Fin de vida útil
				2	Baja eficiencia en la tasa de calor/ Relación combustible/ aire
				3	Caída de presión en la bomba/ Tubo de aspiración o la bomba
				4	Taponamiento de la boquilla/ Presencia de partículas contaminantes
				5	Presencia de polvo en el servomotor/ Contaminación
				6	Conexión eléctrica flojas/ Sobrecalentamiento
				7	Electrodos de encendido mal calibrados/ Contaminación
				8	Fotorresistencia sucia/ Contaminación
2	Apagar el horno en caso de emergencia	Incapaz de apagarse el horno en caso de emergencia	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5.5. ¿Qué sucede cuando se produce cada falla en particular (efectos)?

En la tabla 18-3 se presenta los efectos de falla cuando ocurre la falla funcional.

Tabla 18-3: Efectos de falla de la cabina horno ELPO

Falla funcional		Modo de falla/Causas		Efecto de la falla
A	No calienta la cabina del horno	1	Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado	<p>Evidencia de la falla: No inyecta combustible para el encendido de la flama.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>
		6	Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: El motor no arranca.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Se puede quemar el motor</p> <p>Acción correctora: Rebobinar el motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 30.000,00.</p>

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5.6. ¿De qué modo afecta cada falla (consecuencias)?

Es necesario conocer cómo afecta cada modo de falla, es decir si existen consecuencias operacionales cuando se encuentran implícitas pérdidas económicas, o consecuencias no operacionales cuando no afectan a la producción ni a la seguridad, o quizá consecuencias de seguridad cuando se ocasionan daños al bienestar físico y ambiental al no cumplir con la normativa. Como se muestra en la tabla 19-3.

Tabla 19-3: Consecuencias de los modos de falla para el sistema cabina horno ELPO

Falla funcional		Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencias
A	No calienta la cabina del horno	1 Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado	Evidencia de la falla: No inyecta combustible para el encendido de la flama. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		6 Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: El motor no arranca. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Se puede quemar el motor Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 30.000,00.	Operacional

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.5.7. ¿Qué puede hacerse para predecir o prevenir cada falla?


Una vez definido los modos de falla es necesario seleccionar la estrategia, las tareas, frecuencia de ejecución y el responsable para evitar o reducir la probabilidad de fallo. El diagrama de decisión que proporciona el RCM, ayuda a definir las actividades oportunas para cada modo de fallo.

A continuación, se redacta toda la información dentro de una hoja de información y decisión desarrollada por la metodología del RCM.

3.5.8. Hoja de información y decisión de los equipos de la planta de pintura

En la tabla 20-3 se presenta la hoja de información de los sistemas cabina horno ELPO y en tabla 21-3, se exhibe la hoja de decisión.

Tabla 20-3: Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

		Sistema/activo:		Recopilado por:		Fecha:	Hoja:		
		Cabina horno ELPO		Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	1		
RCM II Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:		Fecha:	De:		
		PP-EL_CP01		Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30		
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla			Consecuencia		
1	Calentar la cabina del horno ELPO a una temperatura de 175°C	A	No calienta la cabina del horno	1	Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado	Evidencia de la falla: No inyecta combustible para el encendido de la flama. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.			Operacional
				2	Taponamiento de los cartuchos filtrantes/ Oxidación u otras impurezas	Evidencia de la falla: No inyecta combustible. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.			Operacional
				3	Cortocircuito de la fotorresistencia / Falta de limpieza	Evidencia de la falla: El motor se apaga Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar la fotorresistencia Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.			Operacional
				4	Rotura del impeler de la bomba/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Ruido excesivo del impeler Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Impeler roto Acción correctora: Cambia el impeler de la bomba Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.			Operacional

Sigue **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

Continúa **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

			5	Fusible del equipo abierto/ Cortocircuito	<p>Evidencia de la falla: El quemador no se enciende</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el fusible</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$10,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 1.000,00.</p>	Operacional
			6	Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: El motor no arranca.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Se puede quemar el motor</p> <p>Acción correctora: Rebobinar el motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 30.000,00.</p>	Operacional
			7	Rotura del retén del eje de la bomba/ Obstrucción en el tubo de retorno de combustible	<p>Evidencia de la falla: Sobre calentamiento en el motor</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Retén roto</p> <p>Acción correctora: Cambiar el retén de la bomba</p> <p>Tiempo de parada: es de 2 horas con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 10.000,00.</p>	Operacional
	B	Calienta la cabina del horno a una temperatura por debajo de 175°C	1	Filtro de alta temperatura saturados en la cabina/ Fin de vida útil	<p>Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$500,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
			2	Baja eficiencia en la tasa de calor/ Relación combustible/ aire	<p>Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: Si</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Análisis de combustión</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 3.000,00.</p>	Medio ambiente

Sigue **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

Continúa **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

			3	Caída de presión en la bomba/ Tubo de aspiración o la bomba	<p>Evidencia de la falla: La presión de la bomba se encuentra por debajo de 20 bar</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 hora con un costo de reparación de \$500,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
			4	Taponamiento de la boquilla/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Disminución del caudal y presión en el quemado, mala combustión, disminución de la temperatura en el interior de la cabina.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Cambiar la boquilla</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			5	Presencia de polvo en el servomotor/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 hora con un costo de reparación de \$500,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
			6	Conexión eléctrica flojas/ Sobrecalentamiento	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Bobinas del motor sobrecalentamiento</p> <p>Acción correctora: Ajustar las borneras</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 3.000,00.</p>	Operacional
			7	Electrodos de encendido mal calibrados/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Encendido con retardo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Calibrar los electrodos de encendido</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			8	Fotorresistencia sucia/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: La llama se enciende normalmente pero el quemador se bloquea al finalizar el tiempo de seguridad</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos:</p> <p>Acción correctora: Limpieza de la fotorresistencia</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional

Sigue **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO


Continúa **Tabla 20-3:** Hoja de información del sistema cabina horno ELPO

2	Apagarse el horno en caso de emergencia	A	Incapaz de apagarse el horno en caso de emergencia	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador Riegos para la seguridad: Si Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Revisar el funcionamiento de la botonera Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Seguridad
---	---	---	--	---	--	--	-----------

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 21-3: Hoja de decisión RCM del sistema cabina horno ELPO

			Sistema:				Realizado por:				Fecha:				Hoja:					
RCM II Hoja de decisión			Cabina horno ELPO				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021				1					
			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:				De:					
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1 H2 H3			Tareas "a la falta de"			Tareas Propuestas				Frecuencia inicial		A realizarse por	
							S1 S2 S3													
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4								
1	A	1	S	N	N	S	N	S					Limpieza del quemador, filtro de entrada de diésel				12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el filtro de combustible				24 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir de la fotorresistencia				48 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el impeler de la bomba				Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento		
1	A	5	S	N	N	S	N	N	N				Sustituir el fusible				Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento		

Sigue **Tabla 21-3:** Hoja de decisión RCM del sistema cabina horno ELPO

Continúa **Tabla 21-3:** Hoja de decisión RCM del sistema cabina horno ELPO

1	A	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de las borneras	2 semanas	Asistente de mantenimiento
1	A	7	S	N	N	S	S						Análisis de termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir los filtros de alta temperatura de la cabina	48 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	2	S	N	S	S	S						Efectuar un análisis de combustión de los gases	48 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 20 bar, la depresión es < a 0,45bar.	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir la boquilla del quemador	96 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar la guía de servomotor, desplazando el botón hacia la derecha y verificar la rotación.	26 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de conexiones eléctricas	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Regulación de electrodos de encendido	2 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la fotorresistencia	Semanal	Asistente de mantenimiento
2	A	1	S	N	S		N	S					Limpieza y revisión del accionamiento de paros de emergencia.	24 semanas	Asistente de mantenimiento

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El resto de las hojas de información y decisión se encuentran en el anexo I

3.5.9. Análisis técnico y económico de tareas proactivas

El siguiente paso es determinar si las tareas de mantenimiento son técnica y económicamente factibles para su ejecución como se muestra a continuación:

3.5.9.1. Análisis técnico y económico de una tarea basada en la condición

Según la metodología del RCM se comprueba si la tarea es técnica y económicamente factible haciendo las siguientes preguntas que se muestran en la tabla 22-3 y 23-3.

Limpieza y alineación de aspersores de cuba PP_EL-CU04

Tabla 22-3: Viabilidad técnica de una tarea de reacondicionamiento cíclico

¿Es técnicamente posible realizar una tarea de reacondicionamiento cíclico?	SI	NO
¿Hay una edad identificable en la cual el ítem muestra un rápido crecimiento en la probabilidad condicional de falla?	X	
¿La mayoría de los ítems sobreviven deben a esa edad (todos los ítems, si la falla tiene consecuencias que afecten la seguridad o el medioambiente)?	X	
¿Reestablecen la resistencia original al fallo del ítem o una aproximación muy cercana?	X	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 23-3: Análisis económico de la tarea de reacondicionamiento cíclico

TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO		TAREAS CORRECTIVAS	
Costo de la reparación	\$ 86,96	Costo de la reparación	\$ 86,96
Costos repuestos	\$ 56,96	Costos repuestos	\$ 56,96
Costo por mano de obra	\$ 30,00	Costo por mano de obra	\$ 30,00
Número de técnicos	2	Número de técnicos	2
Horas de reparación	6	Horas de reparación	6
Costo Hora/Hombre	\$ 2,50	Costo Hora/Hombre	\$ 2,50
Costo operacional	\$ 0,00	Costo operacional	\$ 10.000,00
Duración de la parada	0,5	Duración de la parada	1
Impacto de producción	0	Impacto de producción	1
Impacto por hora	\$ 80.000,00	Impacto por hora	\$ 10.000,00
COSTO TOTAL DE CBM	\$ 86,96	COSTO TOTAL DE CORRECTIVO	\$ 10.086,96

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La tarea de limpieza y alineación de aspersores es técnica y económicamente factible según el análisis realizado ya que reduce las consecuencias del fallo y los costos de mantenimiento.

3.5.9.2. Análisis técnico y económico de una tarea de sustitución cíclica

Según la metodología del RCM se comprueba si la tarea es técnica y económicamente factible haciendo las siguientes preguntas que se muestran en la tabla 24-3 y 25-3.

Cambiar los rodamientos de un motor eléctrico PP_EL-CU04

Tabla 24-3: Viabilidad técnica de una tarea de sustitución cíclica

¿Es técnicamente posible realizar una tarea de sustitución cíclica?	SI	NO
¿Hay una edad identificable en la cual el ítem muestra un rápido crecimiento en la probabilidad condicional de falla?	X	
¿La mayoría de los ítems sobreviven deben a esa edad (todos los ítems, si la falla tiene consecuencias que afecten la seguridad o el medioambiente)?	X	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 25-3: Análisis económico de la tarea de sustitución cíclica.

TAREA DE SUSTITUCIÓN CICLICA		TAREAS CORRECTIVAS	
Costo de la reparación	\$ 31,25	Costo de la reparación	\$ 31,25
Costos repuestos	\$ 30,00	Costos repuestos	\$ 30,00
Costo por mano de obra	\$ 1,25	Costo por mano de obra	\$ 1,25
Número de técnicos	1	Número de técnicos	1
Horas de reparación	0,5	Horas de reparación	0,5
Costo Hora/Hombre	\$ 2,50	Costo Hora/Hombre	\$ 2,50
Costo operacional	\$ 0,00	Costo operacional	\$ 3.200,00
Duración de la parada	0,33	Duración de la parada	0,33
Impacto de producción	0	Impacto de producción	0,16
Impacto por hora	\$ 80.000,00	Impacto por hora	\$ 20.000,00
COSTO TOTAL DE CBM	\$ 31,25	COSTO TOTAL DE CORRECTIVO	\$ 3.231,25

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La tarea de sustitución cíclica es técnica y económicamente factible ya que reduce las consecuencias de fallo y costos de mantenimiento producidas por el sistema.

3.5.9.3. Análisis técnico y económico de una tarea basada en la condición

Según la metodología del RCM se comprueba si la tarea es técnica y económicamente factible haciendo las siguientes preguntas que se muestran en la tabla 26-3 y 27-3.

Medición del aislamiento de las bobinas del motor eléctrico PP_EL- CB01

Tabla 26-3: Viabilidad técnica de una tarea basada en la condición

¿Es técnicamente posible realizar una tarea basada en la condición?	SI	NO
¿Es posible definir una condición potencial de falla?	X	
¿El intervalo p-f es razonablemente consistente?	X	
¿Si es práctico monitorear el ítem a intervalos menores que el intervalo p-f?	X	
¿El intervalo p-f neto es lo suficientemente largo para ser de utilidad (en otras palabras, lo suficientemente largo para que se lleve a cabo una acción para reducir o eliminar las consecuencias de la falla funcional)?	X	

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Tabla 27-3: Análisis económico de la tarea basada en la condición.

TAREA BASADA EN LA CONDICIÓN		TAREAS CORRECTIVAS	
Costo anual CMB	\$ 100,00		
Frecuencia	2 al año		
Costo por inspección	\$ 50,00		
Costo de la reparación	\$ 6,25	Costo de la reparación	\$ 300,00
Costos repuestos	\$ 5,00	Costos repuestos	\$ 200,00
Costo por mano de obra	\$ 1,25	Costo por mano de obra	\$ 100,00
Número de técnicos	1	Número de técnicos	1
Horas de reparación	0,5	Horas de reparación	1
Costo Hora/Hombre	\$ 2,50	Costo Hora/Hombre	\$ 2,50
Costo operacional	\$ 0,00	Costo operacional	\$ 5.000,00
Duración de la parada	0,16	Duración de la parada	1
Impacto de producción	0	Impacto de producción	1
Impacto por hora	\$ 80.000,00	Impacto por hora	\$ 5.000,00
COSTO TOTAL DE CBM	\$ 106,25	COSTO TOTAL DE CORRECTIVO	\$ 5.300,00

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La tarea basada en la condición, medición del aislamiento de las bobinas del motor eléctrico es técnica y económicamente factible realizar debido a que reduce las consecuencias de fallo y justifica los costos directos.

3.6. Determinación de la tasa de fallos mediante la distribución de Weibull

Recolección de datos

Lo datos se pueden tomar de históricos de fallas, pruebas y ensayos realizados, su expresión de medida se la unidad de tiempo.

Ordenar los datos de los tiempos de reparación

Los tiempos de reparación de los fallos ocurridos deben estar correctamente ordenados de menor a mayor.

Calcular los rangos de las medianas

Para realizar este cálculo se debe seleccionar una de las tres fórmulas que dependen del tamaño de la muestra cómo se presenta en la tabla 28-3.

Tabla 28-3: Datos ordenados

Tamaño de la muestra	Rango de las medianas	Donde
$N > 50$	$M = \frac{1}{N} = \frac{\sum ni}{N}$	I: Número de orden de la muestra
$50 > N > 20$	$M = \frac{i}{N+1}$	N: Tamaño de la muestra
$N < 20$	$M = \frac{i - 0,3}{N+0,4}$	M: Rango de la mediana

Fuente: (Torres,2005)

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Cálculo de los datos para la distribución Weibull

Para la determinación de la ecuación de la recta se utiliza el modelo de Weibull que tiene la siguiente función de confiabilidad.

$$R(t) = 1 - M(t) \quad (2)$$

$$R(t) = e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta}$$

Igualando

$$1 - F(t) = e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta}$$

Aplicando logaritmos naturales

$$\ln(1 - M(t)) = -\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta$$

Se multiplica por (-1)

$$\ln[-\ln(1 - M(t))] = \beta - \left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta$$

Aplicando logaritmos

$$\ln \left[\ln \left(\frac{1}{1 - M(t)} \right) \right] = \beta \ln(t) - \beta \ln(\alpha) \quad (3)$$

La ecuación obtenida se puede expresar como una ecuación de la recta

$$y=bx+c$$

Donde:

$$y=\text{Ln} \left[\text{Ln} \left(\frac{1}{1-M(t)} \right) \right] \quad (4)$$

$$b = \beta$$

$$x = \text{Ln} (t) \quad (5)$$

$$c = - \beta \text{Ln} (\alpha) \quad (6)$$

Para obtener las coordenadas de linealización (x,y), para cada uno de los tiempos de reparación se aplican las ecuaciones 4 y 5.

Parámetros de la distribución de Weibull

Para obtener el parámetro de forma β es la pendiente de recta de regresión para lo cual se realizó en una hoja de cálculo de Excel mediante la función: PENDIENTE (conocido_y; conocido_x)

Para obtener el parámetro de escala α se debe encontrar primero b que es la intersección de recta con el eje Y para lo cual se realizó en una hoja de cálculo de Excel mediante la función: INTERSECCION.EJE (conocido_y; conocido_x)

Determinar los valores $f(t)$, $R(t)$, $F(t)$ y $\lambda(t)$

Para definir los cálculos para cada tiempo de reparación donde se determina densidad de la probabilidad, confiabilidad, Infiabilidad y tasa de falla se utiliza las ecuaciones 4, 5, 6 y 7.



3.7. Plan de mantenimiento

Este plan de mantenimiento se elaboró a través de la metodología del RCM para los sistemas críticos de la planta y para los de media y baja criticidad se realizó a través de las recomendaciones del fabricante, recopilación de información, manuales y experiencia del personal del mantenimiento y producción.

Para definir el responsable a ejecutar la tarea de mantenimiento se consideró el personal con el que cuenta el departamento de mantenimiento, y se estableció un código especialista como se

indica en la tabla 28-2. En la tabla 29-3 se presenta el plan de mantenimiento del sistema cabina horno ELPO.

Tabla 29-3: Plan de mantenimiento del sistema cabina horno ELPO

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CABINA HORNO ELPO		CÓDIGO:	PP-EL_CP01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
HORNO ELPO (MHO_01)					
Sustituir los filtros de alta temperatura del intercambiador de calor				mayor 2in water	SM02
Sustituir los filtros de alta temperatura de la cámara del horno recirculación				mayor 2in water	SM02
Limpiar y revisar los ductos de salida del aire				2S	SM02
Inspección del estado de las puertas del hogar (juntas y gomas)				8S	SM02
Limpiar la zona interior del horno				2S	SM02
QUEMADOR DEL HORNO ELPO (MVE_01)					
Cambio de filtro de combustible				16S	SM02
Análisis de combustión de los gases				48S	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar				1S	SM02
Limpieza del quemador				24S	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor				24S	SM02
Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)				2S	SM02
Limpieza de la fotorresistencia				2S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ELPO (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				6S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				6S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				12S	SM02

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

El plan de mantenimiento del resto de sistemas se encuentra en el anexo J.

3.8. Cronograma de mantenimiento

En la tabla 30-3 se muestra las tareas de mantenimiento, la frecuencia y el tiempo de duración de cada tarea, posteriormente, se procede a realizar el cronograma de actividades. Dependiendo de la frecuencia de cada tarea, se distribuye para las 52 semanas del año. El objetivo de este cronograma es repartir equitativamente las horas requeridas para cada semana con el fin de que la carga de trabajo no sea muy grande en alguna semana del año.

Tabla 30-3: Cronograma de mantenimiento del sistema cabina horno ELPO

		CRONOGRAMA PLAN DE MATENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA																									
		Enero					Febrero																				
		4					5					6					7					8					
		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	
24	25	26	27	28	31	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25			
SUB-RUTAS	FRECUENCIA																										
CARGO BUSES 0-1-2-3-4-5	2 semanas		1																								
ELEVADOR DE UNIDADES	12 Semanas				1																						
CARGO BUSES 0-1	12 Semanas	1																									
CARGO BUSES 2-3	12 Semanas								1																		
CARGO BUSES 4-5	12 Semanas						1																				
ELEVADOR DE UNIDADES	16 semanas												1														
CARGO BUSES 0-1	16 semanas					1																					
CARGO BUSES 2-3	16 semanas			1																							
CARGO BUSES 4-5	16 semanas								1																		
ELEVADOR DE UNIDADES	24 Semanas														1												
CARGO BUSES 0-1	24 Semanas								1																		
CARGO BUSES 2-3	24 Semanas																							1			
CARGO BUSES 4-5	24 Semanas																1										
ELEVADORES Y CARGOBUSES	48 Semanas																						1				
ELEVADOR DE UNIDADES	48 Semanas																									1	
CARGO BUSES 0-1	48 Semanas																										1
CARGO BUSES 2-3	48 Semanas																										1
CARGO BUSES 4-5	48 Semanas																										1
DOLLIES 1-15	12 Semanas																										1

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.9. Logística de mantenimiento

Luego de haber elaborado el plan de mantenimiento de los sistemas, se procedió a realizar la logística para cada tarea de mantenimiento.

En la tabla 31-3 se muestra el requerimiento logístico para el sistema cabina horno ELPO y para el resto de los sistemas la logística de mantenimiento se encuentra en el anexo K.

Tabla 31-3: Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA 2021										Versión:		
		Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:			Fecha de emisión:				
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri						24/07/2021				
Sistema:	CABINA HORNO ELPO	Código :	PP-EL_CP01	Logística de mantenimiento										
TAREAS DE MANTENIMIENTO		Frecuencia	Tiempo requerido (min.)	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	Responsable	
HORNO ELPO (MHO_01)														
Sustituir los filtros de alta temperatura para cámara de combustión		> 2 pulg. agua	240	3	SP01	\$ 30,00	T/REP0058	Filtros	9	54			SM02	
Sustituir los filtros de alta temperatura de la cámara del horno recirculación		> 2 pulg. agua	480	3	SP01	\$ 60,00	T/REP0057	Filtros	28	168			SM02	

Sigue **Tabla 31-3:** Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO

Continúa **Tabla 31-3:** Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO

Limpiar y revisar los ductos de salida del aire	2S	30	2	SP01	\$ 2,50	C908001-00	TOALLA POLIESTER	2	\$ 1,00	Caja de herramientas	1	SM02
Inspección del estado de las puertas del hogar (juntas y gomas)	8S	15	1	EM01	\$ 0,63							SM02
Limpiar la zona interior del horno	2S	480	3	SP01	\$ 60,00	C908001-00	TOALLA POLIESTER	10	\$ 5,00			SM02
QUEMADOR DEL HORNO ELPO (MVE_01)												
Cambio de filtro de combustible	16S	30	1	EM01	\$ 1,25	P901901-00	GUAUPE COLOR	1/2 lb	\$ 1,30			SM02
Análisis de combustión de los gases	48S	30	1	EM01	\$ 1,25					Analizador de combustión	1	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar	1S	10	1	EM01	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza del quemador	24S	10	1	EM01	\$ 0,42	P901901-00	Guaúpe color	1 Unidad	\$ 1,30	Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor	24S	20	1	EM01	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)	2S	20	1	EM01	\$ 0,83	REP0155	BOQUILLA QUEMADO R RIELLO 3.5 GPM 60 GRADOS	1		Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza de la fotorresistencia	2S	20	1	EM01	\$ 0,83	P901901-00	Guaúpe color	1 Unidad	\$ 1,30	Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO (EME_01)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	15	1	EM02	\$ 0,63					Megger	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	10	1	TM02	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02

Sigue **Tabla 31-3:** Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO

Continúa **Tabla 31-3:** Logística requerida para el sistema cabina horno ELPO

Limpieza general del motor	12S	10	1	TM02	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	TM02	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	20	1	EM02	\$ 0,83					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	10	1	TM02	\$ 0,42					Analizador de vibraciones	1	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ELPO (ETE_01)												
Análisis termográfico del tablero de control	48S	15	1	EM01	\$ 0,63					Cámara termográfica - pinzas amperimétrica - caja de herramientas	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	15	1	EM01	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	6S	10	1	EM01	\$ 0,42							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	6S	5	1	EM01	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	15	1	EM01	\$ 0,63	P901801-00 C914501-00	Guaípe blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.10. Ingreso de la Información al GMAO

El GMAO que se utilizó para el proyecto de integración curricular es el SisMAC (Sistema de Mantenimiento Asistido por Computador), el mismo que se encuentra implementado en varias industrias del país.

SisMAC es un software de gestión del mantenimiento y además posee una interfaz amigable para el manejo de cualquier usuario con previa capacitación. Cuenta con una plataforma en la red, a la cual es posible acceder a través de dirección electrónica: <https://cloud.sismac.net/>, en donde, se registra el usuario y contraseña de la empresa, tal y como para el ingreso del personal de mantenimiento se solicitará ingresar un usuario con su respectiva contraseña.

3.10.1. Generalidades

Una vez ingresado al sistema se indica la vista global, misma que se divide en tres secciones como se indica en la figura 4-3. En la parte lateral izquierda se identifican los módulos de infraestructura, fichas técnicas, inventario, compras, activos, personal, etc. En la sección central se muestra los niveles jerárquicos y localización de las plantas, áreas, sistemas y equipos, así también, en la parte inferior cuenta con herramientas de edición. Y en la parte lateral derecha se visualiza el logo de la empresa.

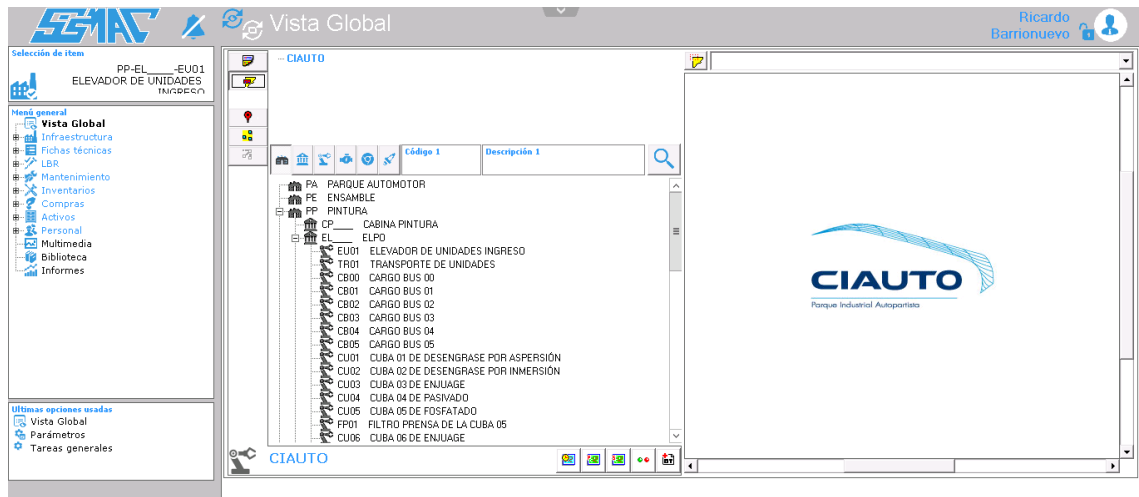


Figura 2-3: Vista global SisMAC

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

3.10.2. Entorno principal

Para el ingreso de la información a la base de datos SisMAC se realizaron los siguientes pasos:

3.10.2.1. Actualización del inventario técnico

Se realizó la verificación de los sistemas y equipos de la planta de pintura para actualizarlos considerando los niveles jerárquicos y de codificación como se muestra en la figura 5-3.

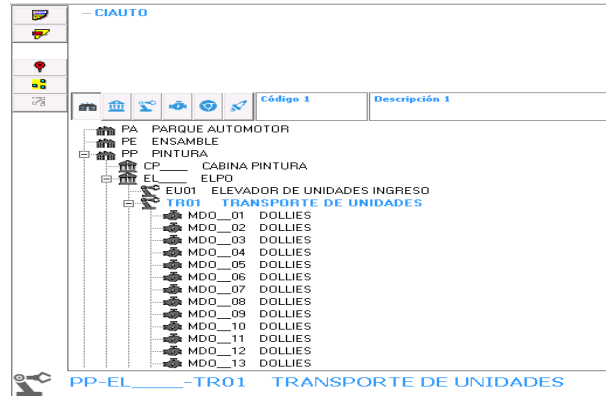


Figura 3-3: Inventario técnico

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

3.10.2.2. Asignación de tareas de mantenimiento

Para el ingreso de las tareas de mantenimiento se estableció un banco de tareas con sus respectivas frecuencias, esto se muestra en la figura 6-3.

Tipo de Mantenimiento	
Fam. /Tipo /Clase /Subclase de Equipo	
Familia	Tipo
E Eléctricos	TE Tablero / Panel
<input checked="" type="radio"/> Tipo <input type="radio"/> Clase <input type="radio"/> Subclase <input type="checkbox"/> Tipo de tarea	
CODIGO	DESCRIPCION
T:B1	Inspección de estado del cableado
T:B2	Revisión de accionamiento de los elementos de control
T:C1	Termografía
T:C2	Medición de parámetros eléctricos
T:D1	Reajuste de la borneras de conexión
T:D2	Limpieza general

Figura 4-3: Tareas de mantenimiento

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

3.10.2.3. Asignación de rutinas de mantenimiento

Se agrupan las rutinas de acuerdo con el número de sistemas, su frecuencia, personal que ejecuta las tareas y si el equipo debe estar en funcionamiento o parado dentro de la planta, como se muestra en la figura 5-3.

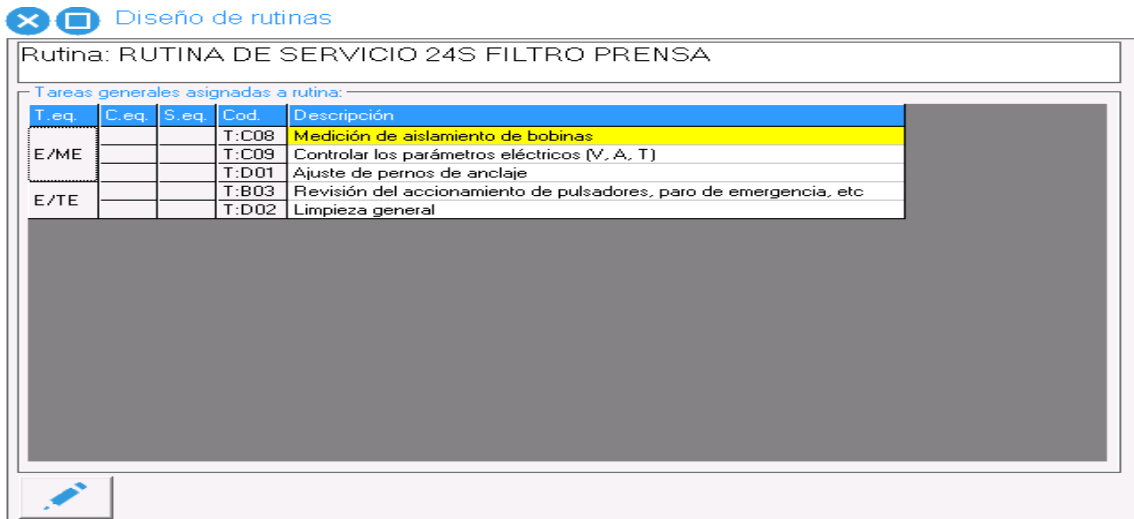


Figura 5-3: Asignación de rutinas de mantenimiento

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

3.10.3. Documentos de mantenimiento

Para generar los documentos de mantenimiento se utilizó el software SisMAC esto se muestra en la figura 6-3, 7-3 y 8-3.

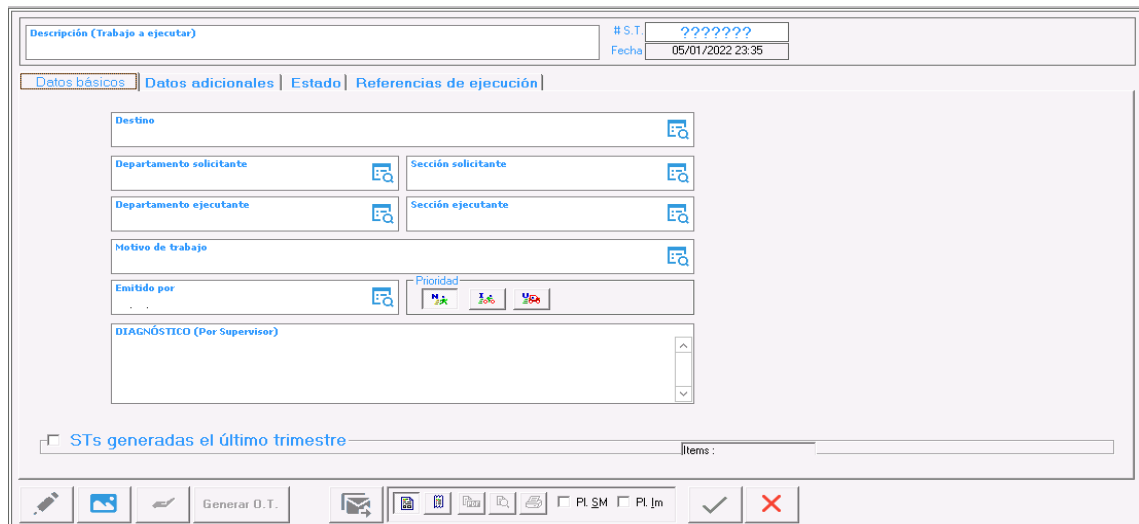


Figura 6-3: Solicitud de trabajo

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

Figura 7-3: Requisición de materiales

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

Figura 8-3: Orden de trabajo

Fuente: (SisMAC, 2021, p.1)

3.11. Capacitación

El personal al cual se le capacitó sobre el plan de mantenimiento y el uso del software SisMAC se evidencia en la figura 11-3 está conformado por:

- Gerente de Manufactura
- Coordinador de mantenimiento
- Supervisor de proactivo
- Supervisor de mantenimiento ELPO

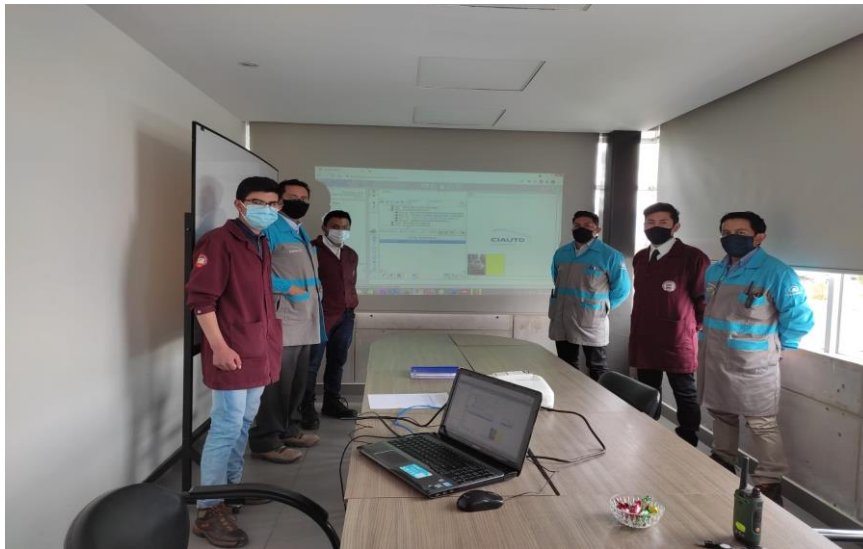


Figura 9-3: Capacitación
Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021




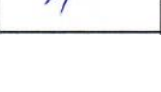
En la tabla 32-3 se muestra la asistencia de la capacitación al departamento de mantenimiento.

Tabla 32-3: Registro de asistencia

	CAPACITACIÓN PLAN DE MANTENIMIENTO Y SOFTWARE	Versión: 1	
	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha: 02/09/2021	
		Página: 1 de 2	

HORA DE INICIO: 10:30 A.M. HORA FINALIZACIÓN: 11:30 A.M.

TEMA DE CAPACITACIÓN: Sistematización del plan de mantenimiento

No.	NOMBRE	NÚMERO DE CEDULA	CARGO	FIRMA
1	Javier Pitatasig	1904372769	Supervisor de Mantenimiento	
2	Jorge Hinawil	1804034351	Supervisor de Mantenimiento	
3	Miguel Angel Taibe	1715636211	Coordinador de MHTe	
4	Jorge Rivera	1902608614	Coordinador de Sitones	
5				

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

3.11.1. *Objetivo de la capacitación*

Capacitar al personal de CIAUTO CÍA. LTDA. en el plan de mantenimiento preventivo y en el uso del SisMAC.

3.11.2. *Estructura y desarrollo*

Dentro de la capacitación se desarrolló los siguientes temas como se muestra en tabla 33-3.

Tabla 33-3: Estructura y desarrollo

UNIDAD	TEMAS
GENERALIDADES	<ul style="list-style-type: none">• Qué es SisMAC• Infraestructura que maneja• Prestaciones generales• Información que maneja• Proceso básico de implementación
INVENTARIO	<ul style="list-style-type: none">• Conformación del inventario técnico• Niveles jerárquicos• Razón por que se llega al nivel 4• En base a que se crea el nivel 4
INFORMACIÓN TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none">• Vista global (vinculación dinámica con los sistemas, lista de recambios para equipos específicos)• Fichas técnicas (diseño)• Migración de datos
CREACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none">• Ingreso de tareas generales
RUTINAS DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none">• Agrupación de tareas mantenimiento
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none">• Programación de frecuencias de las tareas de mantenimiento• Asignación de la logística de mantenimiento
APLICACIÓN MÓVIL	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de ordenes de trabajo en móvil para la ejecución de las tareas en sitio

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

La capacitación fue realizada el 2 y 3 de septiembre del 2021, con una duración de dos horas. Esta capacitación tuvo lugar en la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. en la sala de reuniones, con el coordinador de mantenimiento, Ing. Migue Ángel Taipe, supervisor de mantenimiento proactivo Ing. Javier Pilatasig, supervisor de mantenimiento ELPO, Ing. Jorge Ninacuri y el coordinador de sistemas, Ing. Jorge Parra. La documentación pertinente de la capacitación se presenta en el anexo L.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DEL PROYECTO TÉCNICO

En el presente trabajo de integración curricular, referente a la elaboración del plan de mantenimiento mediante el análisis de los modos de falla para los activos de la planta de pintura en la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. Se inició con la evaluación a la gestión del mantenimiento mediante la Encuesta de Efectividad de Mantenimiento (EEM), se verificó y actualizó el inventario técnico de los activos a mantener, de igual forma, se realizó el análisis de criticidad a través de un método semicuantitativo CTR para determinar los sistemas de alta criticidad a los que se aplicó la metodología del RCM, asimismo, se determinaron las tareas y sus respectivas frecuencias y logística requerida, por último, se ingresó la información a un GMAO.

4.1. Resultado de la evaluación de la gestión de mantenimiento en la planta de pintura

Luego de haber realizado ocho encuestas al personal de mantenimiento, así como, la evaluación y situación actual de la gestión del mantenimiento en la planta de pintura, se obtuvieron los resultados presentados en la tabla 1-4

Tabla 1-4: Resultados de la evaluación de la gestión de mantenimiento en la planta de pintura

Áreas evaluadas	Nivel de cumplimiento (sobre 60 puntos)	Porcentaje (%)
Recursos gerenciales	50,125	83,54
Gerencia de la información	45,875	76,45
Equipos y técnicas de mantenimiento	44	73,33
Planificación	43	71,66
Soporte calidad y motivación	47,375	78,95

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

En el gráfico 1-4 se puede visualizar el puntaje alcanzado por cada criterio evaluado, en donde, el límite de referencia es (53) y el puntaje máximo corresponde a (60). Este último rango, hace referencia al nivel de excelencia en mantenimiento y es analizado con los resultados obtenidos para seguir mejorando y alcanzar este nivel.

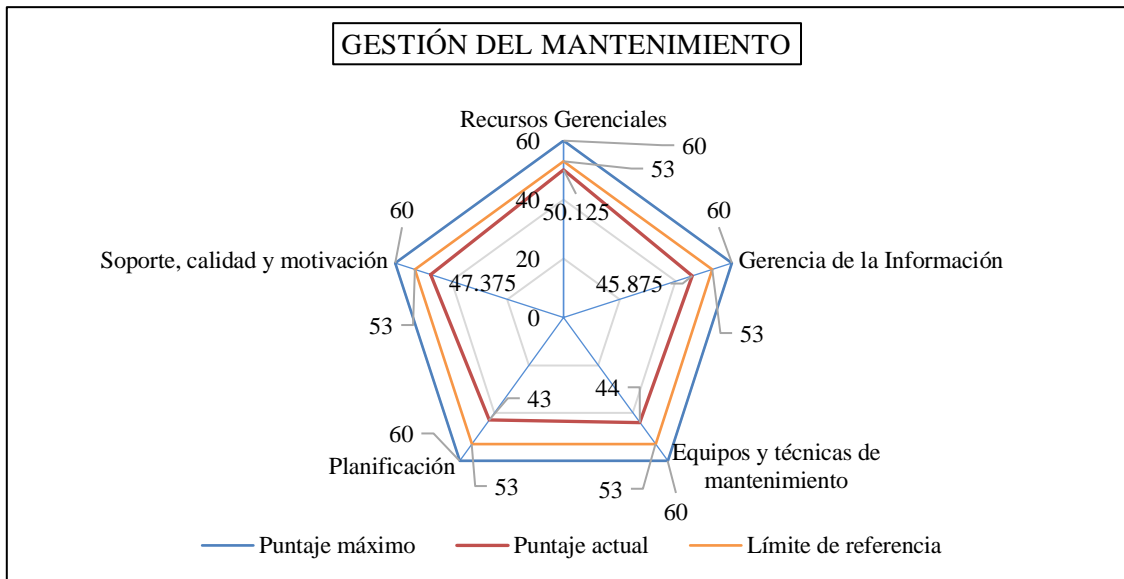


Gráfico 1-4: Resultado de la evaluación de la gestión del mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

4.2. Resultado de la verificación del inventario técnico y análisis de criticidad

A través de la verificación del inventario técnico dentro de la planta de pintura se determinó que, existe 8 áreas, 116 sistemas y 741 equipos. Estos resultados son presentados en porcentaje en el gráfico 2-4.

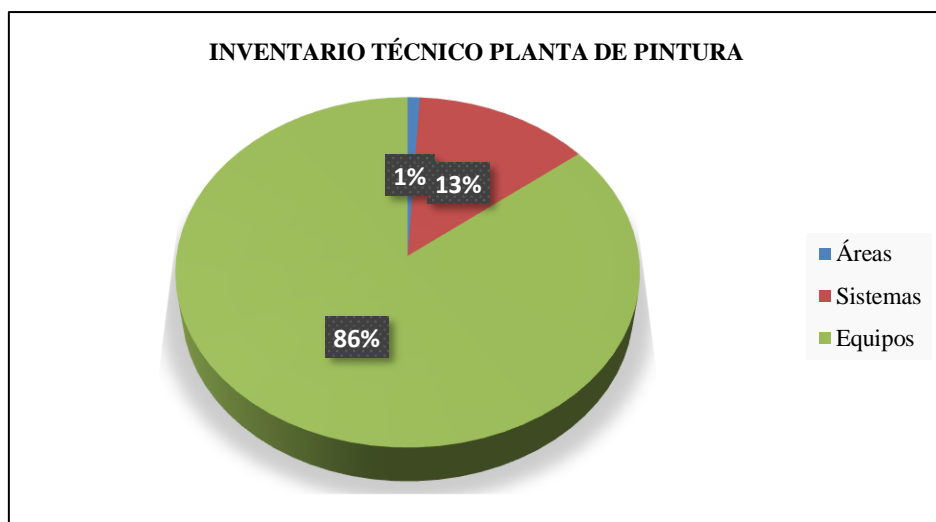


Gráfico. 2-4: Resultado del inventario técnico

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Luego de haber realizado el análisis de criticidad a los sistemas de la planta de pintura se determinó que existen 30 sistemas críticos, 46 de media criticidad y 41 no críticos. Dichos resultados son presentados en porcentaje en el siguiente gráfico 3-4.

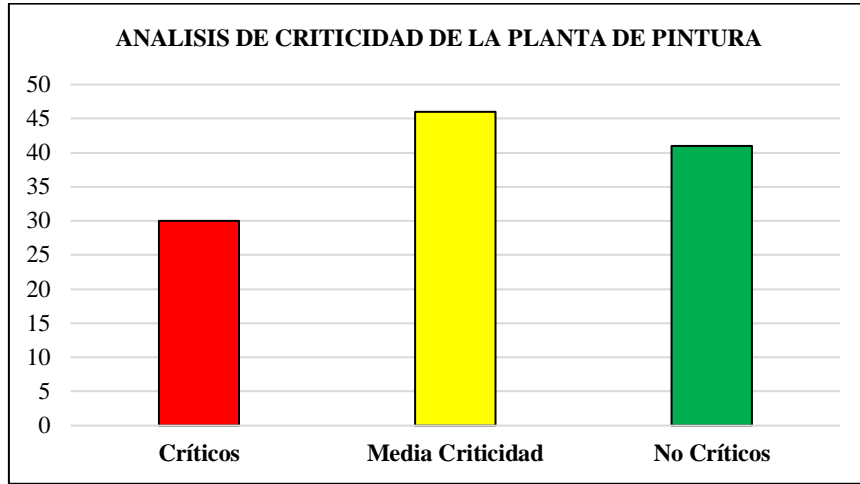


Gráfico 3-4: Resultado del análisis de criticidad de la planta de pintura

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

4.3. Resultado del plan de mantenimiento preventivo en la planta de pintura

Para el desarrollo del plan de mantenimiento de los sistemas de alta criticidad, se aplicó la metodología del RCM, de donde se obtuvieron 435 tareas de mantenimiento. Mientras que, para los sistemas de media y baja criticidad, mediante la experiencia del personal, fueron desarrollados manuales y recomendaciones, lo cual generó 1305 tareas de mantenimiento. Esto, es expresado en el gráfico 4-4.

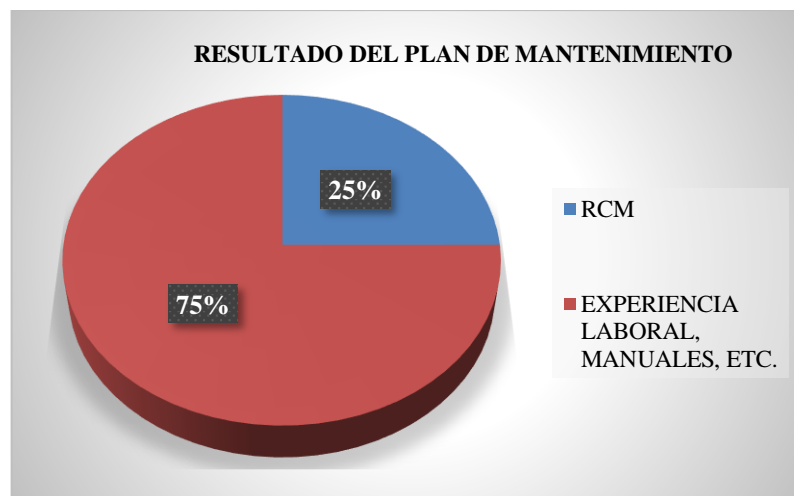


Gráfico 4-4: Resultados del plan de mantenimiento en la planta de pintura

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

En la tabla 2-4 se muestran todas las tareas generadas por áreas.

Tabla 2-4: Resultado del plan de mantenimiento.

ÁREAS	TAREAS DE MATENIMIENTO
ELPO	660
LIJADO Y SELLADO	135
CABINA PINTURA	360
SALA DE MEZCLAS	225
FINESSE	60
SALA DE MÁQUINAS	225
TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	105
TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO	15

Fuente: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

4.4. Resultado de la sistematización del plan de mantenimiento

Se ingresó 1740 tareas de mantenimiento al software SisMAC, mismas que están distribuidas en los 116 sistemas a un cuarto nivel jerárquico de equipos. Cada tarea tiene su rutina de acuerdo con la frecuencia, fecha de ejecución y logística de mantenimiento.

CONCLUSIONES

El método de evaluación EEM, que permite diagnosticar el nivel de gestión de mantenimiento en la planta de pintura, indica que las áreas con deficiencia y requieren de mejora son: planificación con un 71,66% , equipos y técnicas de mantenimiento con 73,33% lo que justifica la elaboración del plan de mantenimiento preventivo.

Mediante la recopilación de datos, revisión de documentos proporcionados por la empresa y través de una inspección realizada a cada proceso que componen el área productiva de la empresa se pudo verificar y actualizar el inventario técnico de todos los activos según la norma ISO 14224.

En base al inventario técnico de activos se logró realizar el análisis de criticidad, este análisis permitió definir la criticidad de cada sistema en la planta de pintura con un total de 30 sistemas críticos que, en su mayoría se encuentran en el área ELPO y cabina pintura.

A través de la hoja de información y decisión desarrollada por el RCM se pudo recopilar la información relacionada con la función, el fallo funcional, los modos de fallo, los efectos de fallo y las consecuencias generadas cuando ocurre la falla en los diferentes sistemas, para determinar las tareas de mantenimiento con su respectiva frecuencia y responsable para cada tarea.

En base al desarrollo del plan de mantenimiento, este ayudará a mejorar la planificación, programación y ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo, generando altos índices de operatividad y contribuyendo con los objetivos trasados por la organización.

Determinado el plan de mantenimiento se estableció los recursos necesarios para ejecutar las tareas tales como: repuestos, materiales, herramientas y el responsable que permita disminuir retrasos logísticos en su ejecución.

Se capacitó a los líderes del departamento de mantenimiento sobre las generalidades, inventario, técnico de activos, información técnica, creación del plan de mantenimiento, rutinas de mantenimiento, cronograma de mantenimiento.

RECOMENDACIONES

Para mejorar aún más las prácticas de mantenimiento se recomienda, continuar realizando evaluaciones periódicas para encontrar áreas de mejora y así evitar el mal direccionamiento.

Al momento de actualizar o reajustar el inventario técnico cuando se adquiera nuevos equipos o se de baja, se debe realizar una comunicación rápida entre departamentos dentro de la empresa.

Implementar la codificación de equipos y documentos de mantenimiento ya sea con códigos de barras o QR, que ayuden a determinar su ubicación de una manera rápida y eficiente.

Adquirir un software de mantenimiento que le permita manejar toda la información generada en la gestión del mantenimiento.

Registrar la adquisición de nuevos repuestos y materiales en la logística para la ejecución de las tareas de mantenimiento.

Capacitar al personal sobre el uso de equipos y herramientas de mantenimiento basado en la condición tales como: análisis de vibraciones, termografía, etc.

BIBLIOGRAFÍA

ARDILLA, Maria Isabel, OROZCO, William, GALEANO, Julián & MEDINA, Andrés Mauricio. "Desarrollo de software para la gestión del mantenimiento en los laboratorios de la I.U. Pascual Bravo". *Cintex*, nº 1 (2018), (Colombia) pp. 43-50.

ARREGUI TORO, Cesar Daniel. Propuesta de un plan de mantenimiento empleando la ingeniería de la fiabilidad en base al análisis de la función tasa de fallos $\lambda(t)$ aplicado al sistema de bombeo de reinyección de agua del campo auca bloque 61 de la empresa Petroamazonas EP. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 16-17. [Consulta: 2021-11-23]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5061>

AZOY, Andy, FERNÁNDEZ, Manuel & SHKILIOVALL, Luidmila. "Evaluación de la gestión del mantenimiento y la reparación de los tractores mediante indicadores". *Revista Ingeniería Agrícola* [en línea], 2016, (Ecuador) 6(2), pp. 40-44. [Consulta: 20 agosto 2021]. ISSN-2306-1545. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.webproxy.uach.cl:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=6b1ff93f-c28d-4bc5-b000-869edd53d23c%40sessionmgr4006>.

BALSA, José & BROCAL, Ricardo. *Los sistemas GMAO y SIG como herramienta para la gestión integrada en la administración local*. [en línea], Valencia-España: Coruña, 2017. pp.52-53. [Consulta:10 septiembre 2021]. Disponible en: [http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/967/1/Los sistemas GMAO y SIG como herramientas para la gestión integrada en la administración local.pdf](http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/967/1/Los%20sistemas%20GMAO%20y%20SIG%20como%20herramientas%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integrada%20en%20la%20administraci%C3%B3n%20local.pdf).

BUCAJ VALDIVIEZO, Juan Carlos & CARRILLO ALBÁN, Marjirie Elizabeth. Optimización de la gestión de mantenimiento basado en la disponibilidad operacional de equipos en la planta de pintura de le empresa CIAUTO Ambato-Ecuador. [en línea] (Trabajo de titulación). ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 74-75. [Consulta: 2021-06-01]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/9825>.

CARRAMIÑANA, Miguel. Análisis del estado del sistema de mantenimiento de la empresa HOFMANN S.S. y estudio de la mejora del mismo mediante la implantación de un sistema GMAO (Gestión de mantenimiento asistido por ordenador). [en línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. 2020. pp. 24-25. [Consulta: 2021-06-01]. Disponible en: <https://docplayer.es/214405796-Master-en-ingenieria-industrial-curso-19-20-proyectos-de-ingenieria.html>

CARRILLO, Deyby Xavier. Estandarización del proceso de control y su incidencia en la calidad del modelo M4 en la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. de la ciudad de Ambato. [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador. 2017. pp. 47-48. [Consulta: 2021-07-11]. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/425>

CIAUTO. *CIAUTO*. [blog]. [Consulta: 20 mayo 2021]. Disponible en: <https://ciauto.ec/>.

DAQULEMA MARTÍNEZ, Aldo Raúl & LÓPEZ TAPIA, Oscar Fabricio. Elaboración del inventario de los activos a mantener de la empresa CIAUTO CÍA. LTDA. de la ciudad de Ambato en base a la norma ISO 14224. (Trabajo de titulación). ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2021. pp. 54-60.

GALLEGOS LONDOÑO, César Marcelo. Elaboración de una metodología para medir la mantenibilidad en los grupos electrógenos de la empresa POWERON. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 23-24. [Consulta: 2021-11-25]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/4741>

GARCÍA GARRIDO, Santiago. *Organización y gestión integral de mantenimiento*. 1ª ed. Madrid, España, Díaz de Santos, S.A., 2003. ISBN 8479785489, pp. 8-70

GUILCAPI CAYAMBE, Italo Hernán. Elaboración De Un Plan De Mantenimiento Preventivo Para Las Áreas De: Oftalmología, Quirófano Y Recuperación Del Hospital General Riobamba – Iess, Aplicando Estándares De La Organización Mundial De La Salud. [en línea] (Trabajo de titulación). ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2019. pp. 20-21. [Consulta: 2021-09-01]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/13239>

HIDALGO PAZMIÑO, Fernanda Patricia. Desarrollo de un manual de mantenimiento preventivo para las enderezadoras steb de la empresa Adelca - planta de acería. [en línea] (Trabajo de titulación). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. 2018. p.47. [Consulta: 2021-08-11]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20366>

IZAGUIRRE NEIRA, Javier Gabino & PÁRRAGA VELÁSQUEZ, María del Rosario. "Aplicación de las metodologías 8D y AMFE para reducir fallos en una fábrica de refrigeradoras". *Industrial Data* [en línea], 2017, (Perú) 20(2), pp. 62-63. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81653909009>.

MEDINA PELÁEZ, Henry Paolo. Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento para el

departamento de mantenimiento en la empresa Alvarado Ortiz Constructores Cía. Ltda. de la ciudad de Ambato. [en línea] (Trabajo de titulación). ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2019. pp. 92-93. [Consulta: 2021-08-01]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/11561>.

MORA GUTIÉRREZ, Luis Albeto. *Mantenimiento: Planeación, ejecución y control*. 1ª ed. México, Alfaomega Grupo Editor, 2009. ISBN 978-958-682-769-0, pp.114-115.

MOUBRAY, John. *Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad*. [en línea]. 1ª ed. New York: Industrial Press Inc., 2004. [Consulta: 20 mayo 2021]. pp. 1-331. Disponible en: https://www.academia.edu/download/39763521/RCM2_EXPLICACION.pdf.

PACHACAMA, Jaime Rene. Mantenimiento correctivo de un compresor tipo tornillo ingersoll-rand de 650cfm. [en línea] (Trabajo de titulación). Vida Nueva, Quito, Ecuador. 2019. pp. 7-8. [Consulta: 2021-10-01]. Disponible en: <http://dspace.istvidanueva.edu.ec/handle/123456789/78>

PARRA MARQUÉZ, Carlos & CRESPO MARQUÉZ, Adolfo. *Método de Análisis de Criticidad y Jerarquización de Activos*. Ingeman [en línea], 2019, (España) 1(1), pp. 5-8 [Consulta:15 junio 2021]. DOI: 10.13140. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342926771_Metodos_de_Analisis_de_Criticidad_y_Jerarquizacion_de_Activos

RIVERA ALMACHI, Luis Mauricio. Implementación del sistema de control de calidad en torques en el proceso de ensamble de vehículos en la ensambladora CIAUTO CÍA. LTDA. [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador. 2019. pp. 1-2. [Consulta: 2021-08-11]. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1159>.

RODRIGUEZ TAPIA, Fernando Fredy. Análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad mediante la aplicación de la distribución de weibull. Estudio de caso separadoras de aceite westfalia de la empresa AGIP oil Ecuador. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 28-29. [Consulta: 2021-11-25]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/8739>

RODRÍGUEZ, Juan, PARRA, Carlos, SOLÍS, Diego, LÓPEZ, Miquel, LÓPEZ, Miguel & PARRA, Jorge. *Técnica de Jerarquización de Activos MCCR : Matriz de Criticidad Cualitativa de Riesgo*. Ingeman [en línea], 2021, (Costa Rica) 19(1), pp: 1-24. [Consulta: 20 junio 2021].

DOI: 10.13140. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342926771_

RUIZ DUQUE, Pavel de Jesús & RUIZ ZÚÑIGA, Fernando Enrique. Análisis, Elaboración e Implementación de Diagramas Eléctricos a Construcción de Polipastos. [en línea] (Trabajo de titulación). TECNM, Chiapas, México. 2019. pp. 14-15. [Consulta: 2021-11-01]. Disponible en: <http://repositorio.digital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/handle/123456789/1347>

SEXTO, Luís Felipe. *Frecuencia de Mantenimiento.* Ciencia [en línea], 2017, (Latinoamerica) 9(2), pp. 7. [Consulta: 20 diciembre 2021]. Disponible en: <https://stmeu.wordpress.com/2009/05/28/la-estandarizacion-de-las-actividades-de-mantenimiento/>.

SISMAC, Software. [en línea]. [Consulta: 20 Septiembre 2021] Disponible en: <https://cloud.sismac.net/>.

SUAREZ, Raphael, 2007. *Cálculo de la frecuencia de inspeccion de mantenimiento predictivo.* Enciclopedia da Conscienciologia [en línea], 2007, (Venezuela) 1(1), pp. 1-4. [Consulta: 20 diciembre 2021]. Disponible en: http://www.mantenimientomundial.com/notas/Frec_pred.pdf

TORRES GOYES, Stalin Armando. *Método AMEF: estrategias para su empleo en el mantenimiento en plantas purificadoras de agua .* Polo de conocimiento [en línea], 2021, (Ecuador) 6(6) pp. 1018-1039. [Consulta: 20 diciembre 2021]. ISSN: 2550 - 682X. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2801/5978>

UNE-EN 13306. *Mantenimiento. Terminología del mantenimiento. Parte 2: Términos fundamentales*

UNE-EN 13460. *Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento.*

UNE-EN ISO 14224. *Industrias de petróleo y gas natural - recolección e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos.*

ZAMBRANO HERMOZA, Angela Silvana. & PELEGRÍN ENTENZA, Norberto. *La capacitación de los colaboradores de las empresas para la mejora de la calidad de vida laboral.* Formación y Calidad Educativa [en línea], 2020, (Ecuador) 8(1) pp. 42-62. [Consulta: 20 noviembre 2021]. ISSN 1390-9010. Disponible en: <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3157/1993>

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTAS REALIZADAS AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Coordinador de mantenimiento	Cuarto nivel Especialista	1 año 6 meses	22 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					X
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?				X	
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?		X			
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?				X	
7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?		X			
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento					X

	preventivo y predictivo?						
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?	X					
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?						X
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?			X			
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?						X
Puntuación total por criterio		1	4	3	8	30	
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)						X
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)	X					
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)						X
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?						X
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)						X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?						X
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?	X					
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?						X
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?	X					
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?	X					
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)	X					
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?						X
Puntuación total por criterio		5	0	0	0	35	
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?	X					
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?						X
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?	X					
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?						X
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?		X				
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?						X
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?				X		
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?						X

33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?			X		
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?					X
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?			X		
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X
Puntuación total por criterio		2	2	6	4	30
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?					X
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				X	
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?	X				
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?					X
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?					X
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?					X
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)				X	
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?	X				
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?			X		
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?			X		
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?			X		
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?					X
Puntuación total por criterio		2	0	9	12	20
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?				X	
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?				X	
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?				X	
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?		X			
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)					X
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?					X
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					X
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?					X

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?			X		
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?			X		
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?			X		
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					X
Puntuación total por criterio		0	2	9	12	25

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Supervisor de mantenimiento	Ingeniero industrial	7 años 10 meses	7 años 10 meses

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)			X		
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)				X	
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?					X
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					X
7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?	X				

8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?									X	
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?									X	
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?									X	
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?									X	
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?									X	
Puntuación total por criterio		1	0	3	20	25					
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN											
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5					
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)			X							
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)			X							
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)					X					
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?					X					
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X					
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			X							
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?			X							
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?									X	
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?	X									
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?									X	
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)			X							
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?			X							
Puntuación total por criterio		1	0	18	12	10					
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO											
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5					
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?					X					
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?					X					
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?					X					
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?		X								
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?			X							
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?					X					
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?			X							
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?					X					

33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?				X	
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?			X		
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?			X		
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?				X	
Puntuación total por criterio		0	2	12	28	0
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?				X	
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			X		
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?				X	
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza los ordenes de trabajo para las actividades correctivas?				X	
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?			X		
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				X	
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)				X	
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?	X				
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?				X	
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?			X		
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?			X		
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?		X			
Puntuación total por criterio		0	4	12	24	0
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?				X	
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?				X	
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?			X		
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?		X			
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)	X				
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?				X	
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?		X			
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?				X	

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?	X				
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?	X				
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?			X		
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?			X		
Puntuación total por criterio		0	10	3	24	0

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Asistente de mantenimiento	Superior	9 meses	2 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)				X	
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?				X	
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?				X	
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					X
7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?					X

8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					X	
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?						X
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?						X
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?						X
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?						X
Puntuación total por criterio		0	0	0	16	40	
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					X	
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)						X
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)					X	
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?					X	
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)						X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?						X
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?						X
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?						X
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?						X
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?						X
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)						X
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?					X	
Puntuación total por criterio		0	0	0	16	40	
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?						X
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?					X	
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?			X			
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?					X	
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?						X
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?						X
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?			X			
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?						X

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?									X
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?									X
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?									X
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?									X
Puntuación total por criterio		0	0	0	0	4	55			

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Asistente de mantenimiento	Ingeniería Mecatrónica	5 años	5 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					X
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?				X	
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?				X	
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?				X	
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?				X	
7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?				X	
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento			X		

	preventivo y predictivo?						
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?	X					
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?				X		
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?			X			
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?				X		
Puntuación total por criterio		0	2	6	28	10	
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)						X
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)						X
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)						X
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?						X
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)						X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?						X
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?						X
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?	X					
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?	X					
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?			X			
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)						X
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?		X				
Puntuación total por criterio		2	2	3	0	40	
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5	
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?			X			
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?			X			
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?					X	
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?					X	
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?			X			
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?			X			
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?					X	
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?					X	

33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?			X		
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?		X			
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?		X			
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X
Puntuación total por criterio		0	4	15	16	5
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?					X
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				X	
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?					X
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?				X	
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?				X	
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				X	
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)					X
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		X			
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?				X	
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?				X	
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?			X		
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?				X	
Puntuación total por criterio		0	2	3	28	15
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?			X		
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?			X		
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?				X	
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?			X		
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)					X
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?				X	
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?	X				
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?				X	

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?			X		
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?		X			
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?			X		
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?			X		
Puntuación total por criterio		1	2	18	12	5

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Asistente de mantenimiento	Ingeniero de mantenimiento	3 años	3 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)			X		
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)				X	
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?				X	
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					X

7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?				X	
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?		X			
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?	X				
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?					X
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?					X
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?				X	
Puntuación total por criterio		1	2	3	16	25
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)				X	
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)			X		
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)		X			
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?			X		
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			X		
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?		X			
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?					X
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?		X			
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?		X			
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)					X
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?		X			
Puntuación total por criterio		10	9	4	15	
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?	X				
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?					X
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?					X
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?					X
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?			X		
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?					X
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?					X

32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?				X	
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?	X				
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?				X	
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?	X				
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X
Puntuación total por criterio		3	0	3	8	30
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?					X
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				X	
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?					X
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza los ordenes de trabajo para las actividades correctivas?	X				
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?					X
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				X	
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)					X
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?	X				
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?		X			
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	X				
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?					X
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?	X				
Puntuación total por criterio		4	2	0	8	25
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?					X
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?					X
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?					X
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?		X			
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)	X				
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?				X	
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					X
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?					X

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?					X
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?	X				
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?					X
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					X
Puntuación total por criterio		1	4	0	16	25

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Asistente de mantenimiento	Tecnólogo Eléctrico	5 años	17 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)					X
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)					X
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?					X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?					X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?					X
6	¿El coordinador de mantenimiento promueve al personal (supervisores, técnicos y operarios), a que trabajen en conjunto para resolver problemas?					X

7	¿El departamento de mantenimiento pintura da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?									X
8	¿El coordinador de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?									X
9	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?				X					
10	¿El coordinador involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?								X	
11	¿El coordinador revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta de pintura en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y producción?				X					
12	¿Usted considera que los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?									X
Puntuación total por criterio		0	0	6	4	45				
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN										
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5				
13	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)	X								
14	¿Está cada equipo de la planta de pintura identificado y codificado? 1(no), 5(sí)									X
15	¿Se encuentran identificados y codificados los catálogos de la planta de pintura, acorde a la codificación de los equipos? 1(no), 5(sí)									X
16	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes y solicitudes de trabajo?				X					
17	¿Los equipos cuentan con planes de mantenimiento? 1(no), 5(sí)									X
18	¿Se realizan las planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?								X	
19	¿Las actividades de mantenimiento asignadas al personal de mantenimiento de la planta de pintura tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos (si lo requiere)?	X								
20	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?	X								
21	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?									X
22	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?								X	
23	¿El departamento de mantenimiento pintura tiene un inventario de repuestos de los equipos críticos? 1(no), 5(sí)									X
24	¿El departamento de mantenimiento pintura se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño?				X					
Puntuación total por criterio		3	0	6	8	25				
3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5				
25	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza órdenes de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento preventivo?		X							
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, en función al inventario?								X	
27	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de mantenimiento preventivo?								X	
28	¿Con que frecuencia los operadores y personal de mantenimiento ayudan en las tareas de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, etc.)?								X	
29	¿El departamento de mantenimiento pintura con qué frecuencia utiliza técnicas predictivas?				X					
30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?								X	
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?		X							

32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			X		
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?		X			
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?			X		
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?			X		
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X
Puntuación total por criterio		0	6	12	16	5
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?				X	
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				X	
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?		X			
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?					X
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?				X	
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				X	
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)					X
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?				X	
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?				X	
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?			X		
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?			X		
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?				X	
Puntuación total por criterio		0	2	6	28	10
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?			X		
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?			X		
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?					X
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?					X
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)					X
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?				X	
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					X
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?					X

57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?					X
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?					X
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?					X
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					X
Puntuación total por criterio		0	0	6	12	35

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE PINTURA



Objetivo: Evaluar la gestión de mantenimiento de la planta de pintura para identificar puntos de mejora continua.

Datos:

CARGO EN LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL
Técnico 1	Secundaria	7 años	12 años

Para la calificación se darán puntajes del 1 al 5 como se indica en la tabla.

Escala	Interpretación de escala
1	Nunca
2	A veces
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Nota: Marque con una (X)

1- RECURSOS GERENCIALES										
Preguntas a evaluar						1	2	3	4	5
1	¿Usted considera que el departamento de mantenimiento cuenta con infraestructura y equipos para realizar su trabajo en la planta de pintura? 1(no), 5(sí)								X	
2	¿Usted cree que la estructura organizativa del mantenimiento es favorable para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento? 1(no), 5(sí)								X	
3	¿El coordinador establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?									X
4	¿El coordinador de mantenimiento establece a producción, que ayude en la realización de las actividades de mantenimiento?									X
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten la producción planificada?								X	

30	¿El personal de mantenimiento de la planta de pintura recibió una instrucción adecuada en sus áreas de trabajo?			X		
31	¿Qué tan probable es que el departamento de producción permita al personal de mantenimiento tener acceso a los equipos para realizar las tareas programadas?		X			
32	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?					X
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de selección de nuevos equipos?			X		
34	¿El departamento de mantenimiento pintura capacita al personal de producción para el uso correcto de nuevos equipos?				X	
35	¿Los proveedores externos capacitan al personal de la planta de pintura que va a mantener los nuevos equipos?		X			
36	¿Considera que el personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					X
Puntuación total por criterio		0	6	9	8	20
4- PLANIFICACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿Es asignado el personal a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?				X	
38	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				X	
39	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento correctivo?		X			
40	¿El departamento de mantenimiento pintura utiliza las ordenes de trabajo para las actividades correctivas?					X
41	¿Se da seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?					X
42	¿El departamento de mantenimiento pintura asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?			X		
43	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas? 1(no), 5(sí)			X		
44	¿El departamento utiliza planificadores para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?					X
45	¿La planta de pintura planifica con contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento?		X			
46	¿La planta de pintura participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?		X			
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar la planificación del mantenimiento?					X
48	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos de manera planificada?				X	
Puntuación total por criterio		0	6	6	12	20
5- SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Abastecimiento dispone de repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?				X	
50	¿Abastecimiento da una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?				X	
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los repuestos de los equipos usados por los contratistas para mantenimiento correctivo?				X	
52	¿Se tiene una actividad de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en abastecimiento?				X	
53	¿Se tiene identificado los tiempos de reparación y los costos de los repuestos? 1(no), 5(sí)	X				

54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento correctivo está por encima de criterio de rapidez?					X	
55	¿Se tiene una actividad de auditoría que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?						X
56	¿Qué tan importante es la calidad en el área de mantenimiento pintura?						X
57	¿Tiene CIAUTO un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores de mantenimiento de la planta de pintura?					X	
58	¿Considera usted que el desempeño de los operarios de mantenimiento es bien reconocido por CIAUTO?					X	
59	¿Considera que el personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo?						X
60	¿Considera que el personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					X	
Puntuación total por criterio		1	0	0	32	15	

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

ANEXO B: CODIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE LA PLANTA DE PINTURA

CÓDIGO SISTEMA	DESCRIPCIÓN
PP-FI_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA
PP-FI_PU01	PULIDO CARROCERÍAS
PP-FI_RP01	RETOQUE PINTURA
PP-FI_SC01	SECADO
PP-MA_BM01	BOMBEO DIÉSEL
PP-MA_CA01	CALENTADOR DE AGUA
PP-MA_CI01	CONTRA INCENDIOS
PP-MA_CO01	COMPRESOR DE AIRE KAESER 01
PP-MA_CO02	COMPRESOR DE AIRE KAESER 02
PP-MA_CO03	COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE
PP-MA_CP01	CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES AUXILIARES
PP-MA_EX01	EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_EX02	EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_GE01	GENERADOR DE ENERGÍA
PP-MA_SA01	SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO ATLAS COPCO
PP-MA_ST01	SALA TRANSFORMADORES
PP-MA_TD01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380 V
PP-MA_TD02	TABLERO DISTRIBUCIÓN 220 V
PP-SE_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A
PP-SE_BO02	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B
PP-SE_BO03	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO PVC
PP-SE_BO04	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP
PP-SE_BO05	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP
PP-SE_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01

PP-SE_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02
PP-SE_LU01	LIJADO UNIDADES
PP-SE_SU01	SELLADO UNIDADES
PP-SM_CR01	CARGA DE PRODUCTO
PP-SM_EF01	ESTACION FONDO BLANCO
PP-SM_EF02	ESTACION FONDO GRIS
PP-SM_EP01	ESTACIÓN PINTURA NEGRO
PP-SM_EP02	ESTACIÓN PINTURA PLATA
PP-SM_EP03	ESTACIÓN PINTURA PLOMO
PP-SM_EP04	ESTACIÓN PINTURA ROJO
PP-SM_EP05	ESTACIÓN PINTURA BLANCO
PP-SM_EP06	ESTACIÓN PINTURA DORADO
PP-SM_EP07	ESTACIÓN PINTURA BARNIZ
PP-SM_EP08	ESTACIÓN THINNER
PP-SM_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01
PP-SM_VE01	VENTILADOR DE AIRE 01
PP-SM_VT01	VOLTEADOR DE TANQUES
PP-TR_OS01	OSMOSIS INVERSA
PP-TR_BM01	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL
PP-TR_BS01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1
PP-TR_BS02	FOSA DE AGUA PINTURA BS2
PP-TR_BS03	FOSA DE AGUA PINTURA BS3
PP-TR_BS04	FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4
PP-TR_BS05	FOSA DE AGUA TRATADA BS5
PP-TR_BW01	BLOWER
PP-CP_BP01	DOSIFICADOR PROMIX EASY
PP-CP_CC01	CISTERNA CABINA
PP-CP_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2
PP-CP_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7
PP-CP_CP01	CABINA HORNO ESMALTE
PP-CP_CS01	CASA DE AIRE
PP-CP_CY01	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10
PP-CP_EE01	EQUIPOS AUXILIARES
PP-CP_EX01	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1
PP-CP_EX02	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8
PP-CP_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03
PP-CP_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04
PP-CP_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05
PP-CP_LA01	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS
PP-CP_PI01	PISTOLAS
PP-CP_VE01	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3
PP-CP_VE02	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4
PP-CP_VE03	VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5

PP-CP_VE04	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6
PP-CP_VE05	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9
PP-CP_VE06	VENTILADOR M11 DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10

Fuente: (Daquilema y López, 2021)

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO C: CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA DE PINTURA

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO EQUIPO
TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-EME01
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO01
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO02
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO03
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO04
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO05
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO06
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO07
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO08
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO09
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO10
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO11
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO12
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO13
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO14
DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO15
TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME01
TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MCS01
TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-EME01
TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-MCS01
TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-EME01
TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-MCS01
TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MEL01

MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-EME01
TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MCS01
TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-EME01
TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MCS01
TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-EME01
TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MCS01
CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MBB01
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MIC01
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-ICT01
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-IEV01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MEQ01
CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EME02
MOTOBOMBA RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MBB02
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MIC01
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA02

CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-ICT01
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA03
BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EBB03
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MMN01
SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MSP01
TABLERO DE CONTROL SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-ETE01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MEQ01
CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MVA01
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MVA02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MEQ01
CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MVA01
MOTOR ELÉCTRICO DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-EME02
AGITADOR DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MAG01
TANQUE DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MDP02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MEQ01
CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME02
BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME03
BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN DE SELLO DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME04

MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN DE SELLO DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EBB04
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME05
MOTOBOMBA LIMPIEZA INTERCAMBIADOR DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EBB05
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MIC01
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MVA01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MVA02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-ICT01
BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB06
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME06
BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB07
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME07
ELECTROVÁLVULA ASPERION DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MVA03
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-EME01
BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MBB01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MEQ01
ELECTROVALVULA DE INGRESO FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MVA01
TABLERO DE CONTROL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-ETE01
CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MVA01
ELECTROVÁLVULA ASPERIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MVA02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MEQ01
CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MVA01
ELECTROVÁLVULA ASPERIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MVA02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MEQ01
CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME01

BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME02
BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME03
BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME04
BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB04
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME05
MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB05
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME06
MOTOBOMBA DE REFRIGERACION 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB06
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACION BACK UP DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME07
MOTOBOMBA REFRIGERACIÓN BACK UP DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB07
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBADE AEROSOL DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME08
MOTOBOMBA DE AEROSOL DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB08
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE ANOLITO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME09
MOTOBOMBA DE ANOLITO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB09
ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO	PP-EL-CU08-MVA01
ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO	PP-EL-CU08-MVA02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA	PP-EL-CU08-ICT01
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MIC01
TABLERO DE CONTROL CUBA 08 ECOAT	PP-EL-CU08-ETE01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MEQ01
FILTROS DE MEMBRANAS	PP-EL-MU01-MFI01
MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS	PP-EL-MU01-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-EME01
TABLERO DE CONTROL DEL MODO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-ETE01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-MEQ01
VENTILADORES DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-EME01
UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MCP01
CONDENSADOR DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MCD01
EVAPORADOR DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MEV01

VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MEQ01
VENTILADORES DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-EME01
UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MCP01
CONDENSADOR DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MCD01
EVAPORADOR DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MEV01
TABLERO DE CONTROL CHILLER A-B	PP-EL-CH02-ETE01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MEQ01
CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MVA01
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MVA02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MEQ01
CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MVA01
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MVA02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MEQ01
CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MBB01
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MVA01
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MVA02
TABLERO DE CONTROL CUBAS ELPO (1-11 EXCEPTO 8)	PP-EL-CU11-ETE01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MEQ01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-EME01

DUCTOS DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MVE01
TABLERO DE CONTROL DE VENTILADORES-EXTRACTORES 01-05	PP-EL-VE05-ETE01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MST01
DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MST01
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MVE01

MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MST01
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MST01
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MDT01
RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MTT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-EME01
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MRD01
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MST01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR M9 DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-VE09-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR M9 DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-VE09-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR M9 DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-VE09-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR M9 DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-VE09-MDT01
HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MHO01
QUEMADOR DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MQE01

VENTILADOR DEL QUEMADOR HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-EME01
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-ICT01
FILTRO ALTA TEMPERATURA DE RECIRCULACION REP 0057 DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MFI01
FILTRO ALTA TEMPERATURA DE CAMARA REP 0058 DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MFI02
TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-ETE01
TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-EME01
TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-EME02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MCS01
TECLE DEMAG SALIDA	PP-EL-EU03-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG SALIDA	PP-EL-EU03-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MVE01
TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTORES DE LIJADO Y SELLADO	PP-SE-EX02-ETE01
BOMBA NEUMÁTICA GRACO A	PP-SE-BO01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO 01-MEQ01
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MTE01
BOMBA NEUMÁTICA GRACO B	PP-SE-BO02-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MEQ01
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MTE01
BOMBA NEUMÁTICA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MEQ01
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MTE01

BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MEQ01
BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MEQ01
PISTOLA GRACO 243283 D3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC01
PISTOLA GRACO 243283 D3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC02
PISTOLA CHINA 243283 D3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC03
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS03
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS04
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS05
PISTOLA SELLANTE SF024	PP-SE-SU01-MPPS06
PISTOLA DE SELLANTE FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS07
PISTOLA DE SELLANTE SF024	PP-SE-SU01-MPPS08
PISTOLA SELLANTE	PP-SE-SU01-MPPS09
PISTOLA DE SELLANTE S/N	PP-SE-SU01-MPPS10
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS11
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS12
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS13
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS14
PISTOLA DE GRAVEDAD	PP-SE-SU01-MPGR01
PISTOLA DE GRAVEDAD	PP-SE-SU01-MPGR02
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS01
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS02
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS03
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS04
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS05
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS06
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS07
REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS08
LIJADORA DI 17919	PP-SE-LU01-MLI01
LIJADORA DL 23977	PP-SE-LU01-MLI02
LIJADORA DL 23978	PP-SE-LU01-MLI03
LIJADORA DL 23979	PP-SE-LU01-MLI04
LIJADORA DL 23980	PP-SE-LU01-MLI05
PISTOLA DE IMPACTO	PP-SE-LU01-MPI01
MOTO TOOL AIR DIE GRINDER 2206	PP-SE-LU01-MLI06
TABLERO DE CONTROL LIJADO Y SELLADO	PP-SE-LU01-ETE01

BOMBA DE DIAFRAGMA DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MMN01
DEPOSITO DE DISOLVENTE DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MDP01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MEQ01
PANTALLA LCD (INTERFAZ DE USUARIO) DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-IPA01
DEPÓSITO DE FLUIDO A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MDP01
BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MMN01
DEPÓSITO DE FLUIDO B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MDP02
BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MBB02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MMN02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MEQ01
FILTRO COALESCENTE 01	PP-CP-EE01-MFI01
FILTRO COALESCENTE 02	PP-CP-EE01-MFI02
FILTRO COALESCENTE 03	PP-CP-EE01-MFI03
FILTRO COALESCENTE 04	PP-CP-EE01-MFI04
FILTRO COALESCENTE 05	PP-CP-EE01-MFI05
FILTRO COALESCENTE 06	PP-CP-EE01-MFI06
FILTRO COALESCENTE 07	PP-CP-EE01-MFI07
SATÉLITE 01	PP-CP-EE01-EIL01
SATÉLITE 02	PP-CP-EE01-EIL02
SATÉLITE 03	PP-CP-EE01-EIL03
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP COLOR	PP-CP-PI01-MPPEC01
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP COLOR	PP-CP-PI01-MPPEC02
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC03
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC04
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC05
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP PRAIMIER	PP-CP-PI01-MPPEC06
PISTOLA ELECTROESTATICA XP BACK UP	PP-CP-PI01-MPPEC07
PISTOLA ELECTROESTATICA XS3 PRAIMIER	PP-CP-PI01-MPPEC12
PISTOLA ELECTROESTATICA XS3 PRAIMIER	PP-CP-PI01-MPPEC27
PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR01
PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR02
PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA HUMIFICADORA DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA HUMIFICADORA DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MBB01

CONTROLADOR DE TEMPERATURA(HUMEDAD) 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-ICT01
INTERCAMBIADOR DE CALOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MIC01
QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MQE01
VENTILADOR DEL QUEMADOR DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-EME02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-ICT02
INTERCAMBIADOR DE CALOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MIC02
QUEMADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MQE02
VENTILADOR DEL QUEMADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MVE02
MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-EME03
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 03 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-ICT03
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-CP-VE01-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MST01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MVE01
DUCTOS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MDT01
VARIADOR DE FRECUENCIA DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-IVF01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE02-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE02-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE02-MVE01
VARIADOR DE FRECUENCIA DEL VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE02-IVF01
DUCTOS DEL VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE02-MDT01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MVE01
TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTORES 01-05	PP-CP-EX05-ETE01

BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-EME01
BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-MBB02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-EME02
MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE	PP-CP-CC01-MBB03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE	PP-CP-CC01-EME03
CISTERNA DE CABINA DE PINTURA	PP-CP-CC01-CCI01
TABLERO DE CONTROL DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-ETE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX01-MST01
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX01-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX01-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-MST01
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMATE M2	PP-CP-CE01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE01-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE01-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE01-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE01-MEVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE02-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE02-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE02-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE02-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE03-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE03-MDT01

MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE03-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE03-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE04-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE04-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE04-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE04-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MST01
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MVE01
TRANSMISIÓN DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX02-MST01
DUCTOS DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX02-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX02-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX02-MVE01
TRANSMISIÓN DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE05-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE05-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE05-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE05-MVE01
RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-MTT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-EME01
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-MRD01
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-MST01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR M11 DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-VE06-MST01
DUCTOS DEL VENTILADOR M11 DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-VE06-MDT01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR M11 DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-VE06-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR M11 DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-VE06-MVE01
QUEMADOR 01 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MQE01

MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR 01 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-EME01
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 01 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ICT01
QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MQE02
VENTILADOR DEL QUEMADOR HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-EME02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ICT02
HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MHO01
TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ETE01
DEPÓSITO DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MAG01
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MEQ01
DEPÓSITO DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MAG01
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MAG01
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MAG01
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MAG01

BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MAG01
BOMBA DE DIFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MAG01
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MAG01
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MEQ01
DEPÓSITO DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MDP01
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MAG01
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MMN01
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MVA01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MEQ01
BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-MMN01
ILUMINACIÓN EXPLOSION PROOF	PP-SM-EP08-EIL01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-EEQ01

FAST FLOW 01	PP-SM-CR01-MFF01
FAST FLOW 02	PP-SM-CR01-MFF02
FAST FLOW 03	PP-SM-CR01-MFF03
FAST FLOW 04	PP-SM-CR01-MFF04
DEPÓSITO DE THINNER	PP-SM-CR01-MDP01
BOMBA MANUAL DE SOLVENTES DE LA ESTACIÓN DE THINNER	PP-SM-CR01-MBB01
DEPÓSITO O TANQUE VOLTEADOR	PP-SM-VT01-MDP01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-EME01
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-MRD01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-MST01
TABLERO DE CONTROL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-ETE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MVE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MST01
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-EME01
DUCTOS DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MDT01
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MVE01
TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTOR Y VENTILADOR	PP-SM-VE01-ETE01
BOMBA NEUMÁTICA CHINA	PP-FI-BO01-MBB01
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MMN01
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MPT01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MEQ01
PULIDORA 01	PP-FI-PU01-MPU01
PULIDORA 02	PP-FI-PU01-MPU02
PULIDORA 03	PP-FI-PU01-MPU03
PULIDORA 04	PP-FI-PU01-MPU04
PULIDORA 05	PP-FI-PU01-MPU05
PULIDORA 06	PP-FI-PU01-MPU06
PISTOLA DE CALOR 01	PP-FI-SC01-MPC01
PISTOLA DE CALOR 02	PP-FI-SC01-MPC02
PISTOLA DE CALOR 03	PP-FI-SC01-MPC03
PISTOLA DE CALOR 04	PP-FI-SC01-MPC04
LÁMPARA INFRARROJA 01	PP-FI-SC01-EIL01
LÁMPARA INFRARROJA 02	PP-FI-SC01-EIL02
LÁMPARA INFRARROJA 03	PP-FI-SC01-EIL03
PISTOLA DE RETOQUE 01	PP-FI-RP01-MPR01
PISTOLA DE RETOQUE 02	PP-FI-RP01-MPR02
PISTOLA DE RETOQUE 03	PP-FI-RP01-MPR03
PISTOLA DE RETOQUE 04	PP-FI-RP01-MPR04
PISTOLA DE RETOQUE 05	PP-FI-RP01-MPR05

PISTOLA DE RETOQUE 06	PP-FI-RP01-MPR06
PISTOLA DE RETOQUE 07	PP-FI-RP01-MPR07
PISTOLA DE RETOQUE 08	PP-FI-RP01-MPR08
PISTOLA DE RETOQUE 09	PP-FI-RP01-MPR09
PISTOLA DE RETOQUE 10	PP-FI-RP01-MPR10
PISTOLA DE RETOQUE 11	PP-FI-RP01-MPR11
PISTOLA DE RETOQUE 12	PP-FI-RP01-MPR12
PISTOLA DE RETOQUE 13	PP-FI-RP01-MPR13
PISTOLA DE RETOQUE 14	PP-FI-RP01-MPR14
PISTOLA DE RETOQUE 15	PP-FI-RP01-MPR15
MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-EME01
TANQUE DE COMBUSTIBLE 6000 GLS DEL BOMBEO DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MDP01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BOMBEO DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MEQ01
TABLERO DE CONTROL MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-ETE01
CALDERO O BOILER	PP-MA-CA01-MCA01
QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MQE01
VENTILADOR DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MVE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-EME01
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-ICT01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN	PP-MA-CA01-EME02
BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN	PP-MA-CA01-MBB01
TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL	PP-MA-CA01-MDP01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MEQ01
TABLERO DE CONTROL DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-ETE01
UNIDAD COMPRESORA KAESER 01	PP-MA-CO01-MCP01
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-EME01
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MFI01
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MSP01
ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 01	PP-MA-CO01-MIC01
DEPÓSITO O ACUMULADOR DE AIRE	PP-MA-CO01-MDP01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MEQ01
TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-ETE01
UNIDAD COMPRESORA KAESER 02	PP-MA-CO02-MCP01
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-EME01
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MFI01
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MSP01
ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 02	PP-MA-CO02-MIC01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MEQ01

TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-ETE01
UNIDAD COMPRESORA BOLAITTE	PP-MA-CO03-MCP01
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-EME01
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MFI01
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MSP01
ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR BOLAITTE	PP-MA-CO03-MIC01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MEQ01
TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-ETE01
UNIDAD COMPRESORA REFRIGERANTE DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MCP01
FILTRO CAPILAR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MFI 01
INTERCAMBIADOR DE CALOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MIC01
CONDENSADOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MCD01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MEQ01
ALTERNADOR DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-EGE01
TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL	PP-MA-GE01-MDP01
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-MMI01
TABLERO DE CONTROL O DE TRANSEFERENCIA DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-ETE01
TECLE MTTO DOLLIES	PP-MA-EU01-MEL01
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE MTTO DOLLIES	PP-MA-EU01-EME01
TECLE DE BALDES	PP-MA-EU01-MEL02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DE BALDES	PP-MA-EU01-EME02
TRANSFORMADOR 1000 kVA	PP-MA-ST01-ETR01
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V	PP-MA-ST01-ETE01
CELDA DE CARGA 1000 kVA	PP-MA-ST01-ECC01
BANCO DE CONDENSADORES 380 V	PP-MA-ST01-EBC01
TRANSFORMADOR 300kVA	PP-MA-ST01-ETR02
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V	PP-MA-ST01-ETE02
CELDA DE CARGA 300 kVA	PP-MA-ST01-ECC02
BANCO DE CONDENSADORES 220 V	PP-MA-ST01-EBC02
TRANSFORMADOR 75 kVA	PP-MA-ST01-ETR03
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 220V	PP-MA-ST01-ETE03
TABLERO DISTRIBUCION CUBAS ELPO	PP-MA-TD01-ETE01
TABLERO DISTRIBUCION ECOAT	PP-MA-TD01-ETE02
TABLERO DISTRIBUCION LIJADO Y SELLADO	PP-MA-TD01-ETE03
TABLERO DISTRIBUCION HORNO ESMALTE Y EXTRACCION	PP-MA-TD01-ETE04
TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE	PP-MA-TD01-ETE05
TABLERO DISTRIBUCIÓN BOILER	PP-MA-TD01-ETE06
TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE	PP-MA-TD02-ETE07
TABLERO DISTRIBUCIÓN ALMACEN DE UNIDADES	PP-MA-TD02-ETE08

TABLERO DISTRIBUCIÓN OFICINAS PINTURA	PP-MA-TD02-ETE09
TABLERO DISTRIBUCIÓN LABORATORIO	PP-MA-TD02-ETE10
TABLERO DISTRIBUCIÓN TALLER MANTENIMIENTO	PP-MA-TD02-ETE11
TABLERO DISTRIBUCIÓN HORNO ESMALTE	PP-MA-TD02-ETE12
TABLERO DISTRIBUCIÓN SALA DE MEZCLAS	PP-MA-TD02-ETE13
TABLERO DISTRIBUCIÓN GENERADOR	PP-MA-TD02-ETE14
TABLERO DISTRIBUCIÓN CABINA DE PLÁSTICOS	PP-MA-TD02-ETE15
TABLERO DISTRIBUCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	PP-MA-TD02-ETE16
QUEMADOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-CP01-MQE01
MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-CP01-EME01
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-CP01-ICT01
HORNO DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-CP01-MHO01
TABLERO DE CONTROL CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-CP01-ETE01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX01-MST01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX01-MVE01
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX01-MDT01
MOTOR ELECTRICO DEL EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX01-EME01
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX02-MST01
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX02-MVE01
MOTOR ELECTRICO DEL EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX02-EME01
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS	PP-MA-EX02-MDT01
MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-ECI01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-MEQ01
SENSORES DE HUMO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-ESE01
DIFUSOR DE ALARMA SONORA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-EIL01
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-EME01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-MEQ01
FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-CCI01
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-MFL01
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-MBB01


VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-EME01
FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-CCI01
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-MFL01
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MBB01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUEMRGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-EME01
FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-CCI01
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MFL01
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-MBB01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-EME01
FOSA DE AGUA LAVADO BS4	PP-TR-BS04-CCI01
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-MFL01
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MBB01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-EME01
FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-CCI01
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MFL01
MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-MBB01
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-EME01
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-ETE01
MEDIDOR DE CAUDAL DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-IMD01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-MEQ01
MOTOR ELÉCTRICO DEL BLOWER	PP-TR-BW01-EME01
TURBINA(VENTILADOR) DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MVE01
FILTRO DE AIRE DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MFI01
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MEQ01
TABLERO DE CONTROL DEL BLOWER	PP-TR-BW01-ETE01
MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB01

MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME01
MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME02
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA Y D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-ETE01
MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME03
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-ETE02
BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB04
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME04
ABLANDADOR DE AGUA 01 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP01
ABLANDADOR DE AGUA 02 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP02
ABLANDADOR DE AGUA 03 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP03
ABLANDADOR DE AGUA 04 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP04
ABLANDADOR DE AGUA 05 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP05
ABLANDADOR DE AGUA 06 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP06
SERVOVALVULA INGRESO DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MVA01
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 01 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP07
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 02 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP08
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 03 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP09
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 04 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP10
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 05 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP11
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 06 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP12
FILTRO DE CARTUCHOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MFI01
FILTRO DE MEMBRANAS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MFI02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MEQ01
PANTALLA LCD (INTERFAZ DE USUARIO) DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-IPA01

Fuente: (Daquilema y López, 2021)

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO D: INVENTARIO GENERAL DE LA PLANTA DE PINTURA

				INVENTARIO TÉCNICO DE LOS ACTIVOS DE LA PLANTA DE PINTURA					
NIVEL 1: PLANTA		NIVEL 2: AREA		NIVEL 3: SISTEMA			NIVEL 4: EQUIPO		
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Código Final	Cod.	Descripción	Código Final
PP	PINTURA	EL	ELPO	EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO	PP-EL -EU01	MEL01	TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG INGRESO	PP-EL-EU01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO	TR01	TRANSPORTE DE UNIDADES	PP-EL -TR01	MDO01	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO02	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO03	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO03
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO04	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO04
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO05	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO05
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO06	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO06
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO07	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO07
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO08	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO08
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO09	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO09
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO10	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO10
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO11	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO11
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO12	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO12

PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO13	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO13
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO14	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO14
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDO15	DOLLIES	PP-EL-TR01-MDO15
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB00	CARGO BUS 00	PP-EL -CB00	MEL01	TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MEL02
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00	PP-EL-CB00-MCS01
PP	PINTURA	EL	ELPO						
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB01	CARGO BUS 01	PP-EL -CB01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-MEL02
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 01	PP-EL-CB01-MCS01
PP	PINTURA	EL	ELPO						
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB02	CARGO BUS 02	PP-EL -CB02	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-MEL02
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 02	PP-EL-CB02-MCS01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB03	CARGO BUS 03	PP-EL -CB03	MEL01	TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-EME01

PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MEL02			
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-EME02			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 03	PP-EL-CB03-MCS01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB04	CARGO BUS 04	PP-EL -CB04	MEL01	TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MEL01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-EME01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL02	TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MEL02			
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-EME02			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 04	PP-EL-CB04-MCS01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				CB05	CARGO BUS 05	PP-EL -CB05	MEL01	TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO							EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO	MEL02	TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MEL02						
PP	PINTURA	EL	ELPO	EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO POSTERIOR DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-EME02						
PP	PINTURA	EL	ELPO	MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 05	PP-EL-CB05-MCS01						
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU01	CUBA 01 DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL -CU01				MDP01	CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-EME01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MBB01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MIC01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA01			
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MVA02			

PP	PINTURA	EL	ELPO				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-ICT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA03	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-IEV01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN	PP-EL-CU01-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDP01	CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB02	MOTOBOMBA RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MBB02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MIC01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-ICT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA03	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MVA03
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB03	BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-EBB03
PP	PINTURA	EL	ELPO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MMN01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MSP01	SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MSP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-ETE01

CU02

CUBA 02 DE DESENGRASE POR INMERSIÓN

PP-EL -CU02

PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN	PP-EL-CU02-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU03	CUBA 03 DE ENJUAGE	PP-EL -CU03	MDP01	CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 01	PP-EL-CU03-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO				CU04	CUBA 04 DE PASIVADO	PP-EL -CU04
PP	PINTURA	EL	ELPO	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-EME01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MBB01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MVA01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-EME02			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MAG01	AGITADOR DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MAG01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MDP02	TANQUE DEL MEZCLADOR DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MDP02			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE PASIVADO	PP-EL-CU04-MEQ01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU05	CUBA 05 DE FOSFATADO	PP-EL -CU05	MDP01	CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO	PP-EL-CU05-EME02

PP	PINTURA	EL	ELPO	FP01	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05	PP-EL -FP01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	ELECTROVALVULA DE INGRESO FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL FILTRO PRENSA	PP-EL-FP01-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU06	CUBA 06 DE ENJUAGE	PP-EL -CU06	MDP01	CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 02	PP-EL-CU06-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU07	CUBA 07 DE ENJUAGE	PP-EL -CU07	MDP01	CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 03	PP-EL-CU07-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU08	CUBA 08 ECOAT	PP-EL -CU08	MDP01	CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME01

PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO
PP	PINTURA	EL	ELPO

MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB01
EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME02
MBB02	BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB02
EME03	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME03
MBB03	BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB03
EME04	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME04
MBB04	BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB04
EME05	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME05
MBB05	MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 01 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB05
EME06	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME06
MBB06	MOTOBOMBA DE REFRIGERACION 02 DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB06
EME07	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACION BACK UP DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME07
MBB07	MOTOBOMBA REFRIGERACIÓN BACK UP DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB07
EME08	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBADE AEROSOL DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME08
MBB08	MOTOBOMBA DE AEROSOL DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB08
EME09	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE ANOLITO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-EME09
MBB09	MOTOBOMBA DE ANOLITO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MBB09
MVA01	ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO	PP-EL-CU08-MVA01
MVA02	ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO	PP-EL-CU08-MVA02

PP	PINTURA	EL	ELPO				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA	PP-EL-CU08-ICT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MIC01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL CUBA 08 ECOAT	PP-EL-CU08-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-CU08-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	MU01	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT	PP-EL -MU01	MFI01	FILTROS DE MEMBRANAS	PP-EL-MU01-MFI01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS	PP-EL-MU01-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DEL MODO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT	PP-EL-MU01-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CH01	CHILLER A CUBA 08 ECOAT	PP-EL -CH01	MVE01	VENTILADORES DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCP01	UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MCP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCD01	CONDENSADOR DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MCD01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEV01	EVAPORADOR DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MEV01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER A	PP-EL-CH01-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CH02	CHILLER B CUBA 08 ECOAT	PP-EL -CH02	MVE01	VENTILADORES DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCP01	UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MCP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCD01	CONDENSADOR DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MCD01

PP	PINTURA	EL	ELPO				MEV01	EVAPORADOR DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MEV01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL CHILLER A-B	PP-EL-CH02-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER B	PP-EL-CH02-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU09	CUBA 09 DE ENJUAGE	PP-EL -CU09	MDP01	CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MVA01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 04	PP-EL-CU09-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO				CU10	CUBA 10 DE ENGUAJE	PP-EL -CU10
PP	PINTURA	EL	ELPO	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-EME01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MBB01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MVA01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MVA02	ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MVA02			
PP	PINTURA	EL	ELPO	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 05	PP-EL-CU10-MEQ01			
PP	PINTURA	EL	ELPO	CU11	CUBA 11 DE ENGUAJE	PP-EL -CU11	MDP01	CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MDP01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MBB01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA01	SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MVA01

PP	PINTURA	EL	ELPO				MVA02	ELECTROVÁLVULA ASPERSION DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MVA02
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL CUBAS ELPO (1-11 EXCEPTO 8)	PP-EL-CU11-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 06	PP-EL-CU11-MEQ01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	PP-EL -EX01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-EL-EX01-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02	PP-EL -EX02	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02	PP-EL-EX02-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03	PP-EL -EX03	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03	PP-EL-EX03-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04	PP-EL -EX04	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 04	PP-EL-EX04-MVE01

PP	PINTURA	EL	ELPO	EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05	PP-EL -EX05	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05	PP-EL-EX05-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE01	VENTILADOR DE AIRE 01	PP-EL -VE01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01	PP-EL-VE01-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE02	VENTILADOR DE AIRE 02	PP-EL -VE02	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 02	PP-EL-VE02-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE03	VENTILADOR DE AIRE 03	PP-EL -VE03	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 03	PP-EL-VE03-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE04	VENTILADOR DE AIRE 04	PP-EL -VE04	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 04	PP-EL-VE04-MVE01

PP	PINTURA	EL	ELPO	VE05	VENTILADOR DE AIRE 05	PP-EL -VE05	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 05	PP-EL-VE05-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE VENTILADORES-EXTRACTORES 01-05	PP-EL-VE05-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX06	EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL -EX06	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	PP-EL-EX06-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL -CE01	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2	PP-EL-CE01-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE06	VENTILADOR RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL -VE06	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	PP-EL-VE06-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE07	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL -VE07	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-EME01

PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	PP-EL-VE07-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL -CE02	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	PP-EL-CE02-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO						
PP	PINTURA	EL	ELPO	EX07	EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL -EX07	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	PP-EL-EX07-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	VE08	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL -VE08	MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7	PP-EL-VE08-MDT01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CY01	CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL -CY01	MTT01	RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MTT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MRD01	REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MRD01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MST01	TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8	PP-EL-CY01-MST01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CP01	CABINA HORNO ELPO	PP-EL -CP01	MHO01	HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MHO01

PP	PINTURA	EL	ELPO				MQE01	QUEMADOR DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MQE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MVE01	VENTILADOR DEL QUEMADOR HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MVE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-ICT01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MFI01	FILTRO ALTA TEMPERATURA DE RECIRCULACION REP 0057 DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MFI01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MFI02	FILTRO ALTA TEMPERATURA DE CAMARA REP 0058 DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-MFI02
PP	PINTURA	EL	ELPO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ELPO	PP-EL-CP01-ETE01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL01	TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-EME01
PP	PINTURA	EL	ELPO	CB06	CARGO BUS 06	PP-EL -CB06	MEL02	TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MEL02
PP	PINTURA	EL	ELPO				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG POSTERIOR DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-EME02
PP	PINTURA	EL	ELPO				MCS01	CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 06	PP-EL-CB06-MCS01
PP	PINTURA	EL	ELPO				MEL01	TECLE DEMAG SALIDA	PP-EL-EU03-MEL01
PP	PINTURA	EL	ELPO	EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA	PP-EL -EU03	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG SALIDA	PP-EL-EU03-EME01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MST01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-EME01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	PP-SE -EX01	MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MDT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE LIJADO	PP-SE-EX01-MVE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02	PP-SE -EX02	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MST01

PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-EME01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MDT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE SELLADO	PP-SE-EX02-MVE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTORES DE LIJADO Y SELLADO	PP-SE-EX02-ETE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A	PP-SE -BO01	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA GRACO A	PP-SE-BO01-MBB01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MMN01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MPT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO 01-MEQ01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO A	PP-SE-BO01-MTE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	BO02	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B	PP-SE -BO02	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA GRACO B	PP-SE-BO02-MBB01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MMN01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MPT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MEQ01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO B	PP-SE-BO02-MTE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	BO03	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO PVC	PP-SE -BO03	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MBB01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MMN01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MPT01

PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MEQ01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO PVC	PP-SE-BO03-MTE01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	BO04	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP	PP-SE -BO04	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MBB01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MMN01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MPT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01	PP-SE-BO04-MEQ01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO						
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	BO05	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP	PP-SE -BO05	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MBB01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MMN01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MPT01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02	PP-SE-BO05-MEQ01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	SU01	SELLADO UNIDADES	PP-SE -SU01	MPVC_01	PISTOLA GRACO 243283 DI3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPVC_02	PISTOLA GRACO 243283 DI3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC02
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPVC_03	PISTOLA CHINA 243283 DI3A PVC	PP-SE-SU01-MPVC03
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPPS_03	PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS03
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPPS_04	PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS04
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPPS_05	PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA	PP-SE-SU01-MPPS05
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPPS_06	PISTOLA SELLANTE SF024	PP-SE-SU01-MPPS06

PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MRPS_08	REGULADOR DE PRESIÓN	PP-SE-SU01-MRPS08
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO	LU01	LIJADO UNIDADES	PP-SE -LU01	MLI01	LIJADORA DI 17919	PP-SE-LU01-MLI01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MLI02	LIJADORA DL 23977	PP-SE-LU01-MLI02
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MLI03	LIJADORA DL 23978	PP-SE-LU01-MLI03
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MLI04	LIJADORA DL 23979	PP-SE-LU01-MLI04
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MLI05	LIJADORA DL 23980	PP-SE-LU01-MLI05
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MPI01	PISTOLA DE IMPACTO	PP-SE-LU01-MPI01
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				MLI06	MOTO TOOL AIR DIE GRINDER 2206	PP-SE-LU01-MLI06
PP	PINTURA	SE	LIJADO Y SELLADO				ETE01	TABLERO DE CONTROL LIJADO Y SELLADO	PP-SE-LU01-ETE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				LA01	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS	PP-CP -LA01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MMN01			
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	MDP01	DEPOSITO DE DISOLVENTE DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MDP01			
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA LAVADORA DE PISTOLAS	PP-CP-LA01-MEQ01			
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	BP01	DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP -BP01	IPA01	PANTALLA LCD(INTERFAZ DE USUARIO) DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-IPA01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDP01	DEPÓSITO DE FLUIDO A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MDP01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MBB01	BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MBB01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MMN01

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDP02	DEPÓSITO DE FLUIDO B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MDP02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MBB02	BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MBB02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MMN02	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MMN02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY	PP-CP-BP01-MEQ01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EE01	EQUIPOS AUXILIARES	PP-CP -EE01	MFI01	FILTRO COALESCENTE 01	PP-CP-EE01-MFI01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI02	FILTRO COALESCENTE 02	PP-CP-EE01-MFI02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI03	FILTRO COALESCENTE 03	PP-CP-EE01-MFI03
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI04	FILTRO COALESCENTE 04	PP-CP-EE01-MFI04
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI05	FILTRO COALESCENTE 05	PP-CP-EE01-MFI05
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI06	FILTRO COALESCENTE 06	PP-CP-EE01-MFI06
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MFI07	FILTRO COALESCENTE 07	PP-CP-EE01-MFI07
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EIL01	SATÉLITE 01	PP-CP-EE01-EIL01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EIL02	SATÉLITE 02	PP-CP-EE01-EIL02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EIL03	SATÉLITE 03	PP-CP-EE01-EIL03
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	PI01	PISTOLAS	PP-CP -PI01	MPPEC01	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP COLOR	PP-CP-PI01-MPPEC01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC02	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP COLOR	PP-CP-PI01-MPPEC02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC03	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC03

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC04	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC04
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC05	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ	PP-CP-PI01-MPPEC05
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC06	PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP PREMIER	PP-CP-PI01-MPPEC06
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC07	PISTOLA ELECTROESTATICA XP BACK UP	PP-CP-PI01-MPPEC07
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC12	PISTOLA ELECTROESTATICA XS3 PRAIMIER	PP-CP-PI01-MPPEC12
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPPEC27	PISTOLA ELECTROESTATICA XS3 PRAIMIER	PP-CP-PI01-MPPEC27
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPGR_01	PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPGR_02	PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MPGR_03	PISTOLAS DE GRAVEDAD	PP-CP-PI01-MPGR03
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CS01	CASA DE AIRE	PP-CP -CS01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA HUMIFICADORA DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA HUMIFICADORA DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MBB01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA(HUMEDAD) 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-ICT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MIC01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MQE01	QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MQE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	VENTILADOR DEL QUEMADOR DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-EME02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ICT02	CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-CS01-ICT02

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE01	VENTILADOR 01 CASA DE AIRE	PP-CP -VE01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-CP-VE01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				IVF01	VARIADOR DE FRECUENCIA DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	PP-CP-VE01-IVF01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	PP-CP -EX01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-CP-EX01-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02	PP-CP -EX02	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02	PP-CP-EX02-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03	PP-CP -EX03	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03	PP-CP-EX03-MVE01

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04	PP-CP -EX04	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 04	PP-CP-EX04-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05	PP-CP -EX05	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05	PP-CP-EX05-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTORES 01-05	PP-CP-EX05-ETE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CC01	CISTERNA CABINA	PP-CP -CC01	MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-MBB01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MBB02	BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-MBB02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-EME02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MBB03	MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE	PP-CP-CC01-MBB03
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME03	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE	PP-CP-CC01-EME03
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				CCI01	CISTERNA DE CABINA DE PINTURA	PP-CP-CC01-CCI01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA CISTERNA CABINA	PP-CP-CC01-ETE01

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX06	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1	PP-CP -EX06	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX06-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX06-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX06-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1	PP-CP-EX06-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP -CE01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AURE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	PP-CP-CE01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMATE M2	PP-CP-CE01-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE02	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	PP-CP -VE02	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE01-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE02-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE02-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	PP-CP-VE02-MEVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE03	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP -VE03	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE03-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE03-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE03-EME01

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	PP-CP-VE03-MEVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE04	VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP -VE04	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE04-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE04-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE04-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	PP-CP-VE04-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE05-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE05	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP -VE05	MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE04-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE05-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6	PP-CP-VE05-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP -CE02	MDT01	DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7	PP-CP-CE02-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MST01	TRANSMISIÓN DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX07-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	EX07	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP -EX07	MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX07-MDT01

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX07-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	PP-CP-EX07-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	VE06	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP -VE06	MST01	TRANSMISIÓN DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE06-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE06-MDT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE06-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9	PP-CP-VE06-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA						
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CY01	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP -CY01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MRD01	REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-MRD01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MST01	TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	PP-CP-CY01-MST01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA						
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA	CP01	CABINA HORNO ESMALTE	PP-CP -CP01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR 01 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-EME01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA 01 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ICT01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MQE02	QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MQE02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MVE01	VENTILADOR DEL QUEMADOR HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MVE01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-EME02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ICT02	CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ICT02
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA						

PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				MHO01	HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-MHO01
PP	PINTURA	CP	CABINA PINTURA				ETE01	TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ESMALTE	PP-CP-CP01-ETE01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EF01	ESTACION FONDO BLANCO	PP-SM -EF01	MDP01	DEPÓSITO DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MAG01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MMN01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MVA01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO	PP-SM-EF01-MEQ01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EF02	ESTACION FONDO GRIS	PP-SM -EF02
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MAG01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MBB01	BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MBB01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MMN01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MVA01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS	PP-SM-EF02-MEQ01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EP01	ESTACIÓN PINTURA NEGRO	PP-SM -EP01	MDP01	DEPÓSITO DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MAG01

PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MMN01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MVA01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO	PP-SM-EP01-MEQ01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EP02	ESTACIÓN PINTURA PLATA	PP-SM -EP02	MDP01	DEPÓSITO DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MAG01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MMN01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MVA01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA	PP-SM-EP02-MEQ01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EP03	ESTACIÓN PINTURA PLOMO	PP-SM -EP03
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MAG01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MBB01	BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MBB01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MMN01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MVA01			

PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO	PP-SM-EP03-MEQ01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EP04	ESTACIÓN PINTURA ROJO	PP-SM -EP04	MDP01	DEPÓSITO DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MAG01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE DIFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MMN01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MVA01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO	PP-SM-EP04-MEQ01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EP05	ESTACIÓN PINTURA BLANCO	PP-SM -EP05
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MAG01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MBB01	BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MBB01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MMN01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MVA01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO	PP-SM-EP05-MEQ01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EP06	ESTACIÓN PINTURA DORADO	PP-SM -EP06	MDP01	DEPÓSITO DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MAG01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MBB01

PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MMN01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MVA01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO	PP-SM-EP06-MEQ01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EP07	ESTACIÓN PINTURA BARNIZ	PP-SM -EP07	MDP01	DEPÓSITO DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MDP01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MAG01	AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MAG01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB01	BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MBB01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MMN01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVA01	VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MVA01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ	PP-SM-EP07-MEQ01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EP08	ESTACIÓN THINNER	PP-SM -EP08	MBB01	BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS							MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-MMN01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EIL01	ILUMINACIÓN EXPLOSION PROOF	PP-SM-EP08-EIL01						
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN THINNER	PP-SM-EP08-EEQ01						
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	CR01	CARGA DE PRODUCTO	PP-SM -CR01	MBB01	FAST FLOW (CARGA DE PRODUCTO) 01	PP-SM-CR01-MFF01			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB02	FAST FLOW (CARGA DE PRODUCTO) 02	PP-SM-CR01-MFF02			
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB03	FAST FLOW (CARGA DE PRODUCTO) 03	PP-SM-CR01-MFF03			

PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB04	FAST FLOW (CARGA DE PRODUCTO) 04	PP-SM-CR01-MFF04
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MDP01	DEPÓSITO DE THINNER	PP-SM-CR01-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MBB05	BOMBA MANUAL DE SOLVENTES DE LA ESTACIÓN DE THINNER	PP-SM-CR01-MBB01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	VT01	VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM -VT01	MDP01	DEPÓSITO O TANQUE VOLTEADOR	PP-SM-VT01-MDP01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-EME01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MRD01	REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-MRD01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-MST01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL VOLTEADOR DE TANQUES	PP-SM-VT01-ETE01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS						
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	PP-SM -EX01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MST01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-EME01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MDT01	DUCTOS DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MDT01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01	PP-SM-EX01-MVE01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS	VE01	VENTILADOR DE AIRE 01	PP-SM -VE01	MST01	TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MST01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-EME01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MDT01	DUCTOS DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MDT01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01	PP-SM-VE01-MVE01
PP	PINTURA	SM	SALA DE MEZCLAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTOR Y VENTILADOR	PP-SM-VE01-ETE01

PP	PINTURA	FI	FINESSE	BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA	PP-FI -BO01	MBB01	BOMBA NEUMÁTICA CHINA	PP-FI-BO01-MBB01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MMN01	MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MMN01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPT01	PISTÓN DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MPT01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA	PP-FI-BO01-MEQ01
PP	PINTURA	FI	FINESSE	PU01	PULIDO CARROCERÍAS	PP-FI -PU01	MPU01	PULIDORA 01	PP-FI-PU01-MPU01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPU02	PULIDORA 02	PP-FI-PU01-MPU02
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPU03	PULIDORA 03	PP-FI-PU01-MPU03
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPU04	PULIDORA 04	PP-FI-PU01-MPU04
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPU05	PULIDORA 05	PP-FI-PU01-MPU05
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPU06	PULIDORA 06	PP-FI-PU01-MPU06
PP	PINTURA	FI	FINESSE	SC01	SECADO	PP-FI -SC01	MPC01	PISTOLA DE CALOR 01	PP-FI-SC01-MPC01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPC02	PISTOLA DE CALOR 02	PP-FI-SC01-MPC02
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPC03	PISTOLA DE CALOR 03	PP-FI-SC01-MPC03
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPC04	PISTOLA DE CALOR 04	PP-FI-SC01-MPC04
PP	PINTURA	FI	FINESSE				EIL01	LÁMPARA INFRARROJA 01	PP-FI-SC01-EIL01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				EIL02	LÁMPARA INFRARROJA 02	PP-FI-SC01-EIL02
PP	PINTURA	FI	FINESSE				EIL03	LÁMPARA INFRARROJA 03	PP-FI-SC01-EIL03
PP	PINTURA	FI	FINESSE	RP01	RETOQUE PINTURA	PP-FI -RP01	MPR01	PISTOLA DE RETOQUE 01	PP-FI-RP01-MPR01
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR02	PISTOLA DE RETOQUE 02	PP-FI-RP01-MPR02
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR03	PISTOLA DE RETOQUE 03	PP-FI-RP01-MPR03

PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR04	PISTOLA DE RETOQUE 04	PP-FI-RP01-MPR04
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR05	PISTOLA DE RETOQUE 05	PP-FI-RP01-MPR05
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR06	PISTOLA DE RETOQUE 06	PP-FI-RP01-MPR06
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR07	PISTOLA DE RETOQUE 07	PP-FI-RP01-MPR07
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR08	PISTOLA DE RETOQUE 08	PP-FI-RP01-MPR08
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR09	PISTOLA DE RETOQUE 09	PP-FI-RP01-MPR09
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR10	PISTOLA DE RETOQUE 10	PP-FI-RP01-MPR10
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR11	PISTOLA DE RETOQUE 11	PP-FI-RP01-MPR11
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR12	PISTOLA DE RETOQUE 12	PP-FI-RP01-MPR12
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR13	PISTOLA DE RETOQUE 13	PP-FI-RP01-MPR13
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR14	PISTOLA DE RETOQUE 14	PP-FI-RP01-MPR14
PP	PINTURA	FI	FINESSE				MPR15	PISTOLA DE RETOQUE 15	PP-FI-RP01-MPR15
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	BM01	BOMBEO DIÉSEL	PP-MA -BM01	MBB01	MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MBB01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MDP01	TANQUE DE COMBUSTIBLE 6000 GLS DEL BOMBEO DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MDP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BOMBEO DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL MOTOBOMBA DE DIÉSEL	PP-MA-BM01-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	CA01	CALENTADOR DE AGUA	PP-MA -CA01	MCA01	CALDERO O BOILER	PP-MA-CA01-MCA01

PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MQE01	QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MQE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MVE01	VENTILADOR DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MVE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ICT01	CONTROLADOR DE TEMPERATURA DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-ICT01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN	PP-MA-CA01-EME02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MBB01	BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN	PP-MA-CA01-MBB01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MDP01	TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL	PP-MA-CA01-MDP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL DEL CALENTADOR DE AGUA	PP-MA-CA01-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MCP01	UNIDAD COMPRESORA KAESER 01	PP-MA-CO01-MCP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MFI01	FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MFI01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MSP01	SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MSP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	CO01	COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA -CO01	MIC01	ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 01	PP-MA-CO01-MIC01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MDP01	DEPÓSITO O ACUMULADOR DE AIRE	PP-MA-CO01-MDP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	PP-MA-CO01-ETE01

PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	CO02	COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA -CO02	MCP01	UNIDAD COMPRESORA KAESER 02	PP-MA-CO02-MCP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MFI01	FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MFI01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MSP01	SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MSP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MIC01	ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 02	PP-MA-CO02-MIC01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	PP-MA-CO02-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	CO03	COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA -CO03	MCP01	UNIDAD COMPRESORA BOLAITTE	PP-MA-CO03-MCP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MFI01	FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MFI01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MSP01	SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MSP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MIC01	ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR BOLAITTE	PP-MA-CO03-MIC01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	PP-MA-CO03-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	SA01	SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO ATLAS COPCO	PP-MA -SA01	MCP01	UNIDAD COMPRESORA REFRIGERANTE DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MCP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MIC01	INTERCAMBIADOR DE CALOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MIC01

PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MCD01	CONDENSADOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MCD01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO	PP-MA-SA01-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	GE01	GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA -GE01	EGE01	ALTERNADOR DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-EGE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MDP01	TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL	PP-MA-GE01-MDP01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MMC01	MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-MMI01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE CONTROL O DE TRANSEFERENCIA DEL GENERADOR DE ENERGÍA	PP-MA-GE01-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	EU01	ELEVADOR DE UNIDADES AUXILIARES	PP-MA -EU01	MEL01	TECLE MTTO DOLLIES	PP-MA-EU01-MEL01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE MTTO DOLLIES	PP-MA-EU01-EME01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEL02	TECLE DE BALDES	PP-MA-EU01-MEL02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EME02	MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DE BALDES	PP-MA-EU01-EME02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ST01	SALA TRANSFORMADORES	PP-MA -ST01	ETR01	TRANSFORMADOR 1000 kVA	PP-MA-ST01-ETR01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE01	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V	PP-MA-ST01-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ECC01	CELDA DE CARGA 1000 kVA	PP-MA-ST01-ECC01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EBC01	BANCO DE CONDENSADORES 380 V	PP-MA-ST01-EBC01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETR02	TRANSFORMADOR 300kVA	PP-MA-ST01-ETR02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE02	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V	PP-MA-ST01-ETE02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ECC02	CELDA DE CARGA 300 kVA	PP-MA-ST01-ECC02

PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EBC02	BANCO DE CONDENSADORES 220 V	PP-MA-ST01-EBC02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETR03	TRANSFORMADOR 75 Kva	PP-MA-ST01-ETR03
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE03	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 220V	PP-MA-ST01-ETE03
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	TD01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380 V	PP-MA -TD01	ETE01	TABLERO DISTRIBUCION CUBAS ELPO	PP-MA-TD01-ETE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE02	TABLERO DISTRIBUCION ECOAT	PP-MA-TD01-ETE02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE03	TABLERO DISTRIBUCION LIJADO Y SELLADO	PP-MA-TD01-ETE03
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE04	TABLERO DISTRIBUCION HORNO ESMALTE Y EXTRACCION	PP-MA-TD01-ETE04
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE05	TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE	PP-MA-TD01-ETE05
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE06	TABLERO DISTRIBUCIÓN BOILER	PP-MA-TD01-ETE06
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				TD02	TABLERO DISTRIBUCIÓN 220 V	PP-MA -TD02
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE08	TABLERO DISTRIBUCIÓN ALMACEN DE UNIDADES	PP-MA-TD02-ETE08			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE09	TABLERO DISTRIBUCIÓN OFICINAS PINTURA	PP-MA-TD02-ETE09			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE10	TABLERO DISTRIBUCIÓN LABORATORIO	PP-MA-TD02-ETE10			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE11	TABLERO DISTRIBUCIÓN TALLER MANTENIMIENTO	PP-MA-TD02-ETE11			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE12	TABLERO DISTRIBUCIÓN HORNO ESMALTE	PP-MA-TD02-ETE12			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE13	TABLERO DISTRIBUCIÓN SALA DE MEZCLAS	PP-MA-TD02-ETE13			
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	ETE14	TABLERO DISTRIBUCIÓN GENERADOR	PP-MA-TD02-ETE14			

PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE15	TABLERO DISTRIBUCIÓN CABINA DE PLÁSTICOS	PP-MA-TD02-ETE15
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ETE16	TABLERO DISTRIBUCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	PP-MA-TD02-ETE16
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS	CI01	CONTRA INCENDIOS	PP-MA -CI01	ECN01	MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-ECI01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-MEQ01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				ISE01	SENSORES DE HUMO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-ESE01
PP	PINTURA	MA	SALA DE MÁQUINAS				EIL01	DIFUSOR DE ALARMA SONORA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS	PP-MA-CI01-EIL01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				BS01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR -BS01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-EME01			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-MEQ01			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	CCI01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-CCI01			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	MFL01	FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1	PP-TR-BS01-MFL01			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	BS02	FOSA DE AGUA PINTURA BS2	PP-TR -BS02			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-MEQ01

PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-EME01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				CCI01	FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-CCI01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MFL01	FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS2	PP-TR-BS02-MFL01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	BS03	FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR -BS03	MBB01	BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MBB01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MEQ01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUEMRGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-EME01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				CCI01	FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-CCI01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MFL01	FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3	PP-TR-BS03-MFL01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				BS04	FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR -BS04
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-MEQ01			
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-EME01			

PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				CCI01	FOSA DE AGUA LAVADO BS4	PP-TR-BS04-CCI01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MFL01	FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	PP-TR-BS04-MFL01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	BS05	FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR -BS05	MBB01	BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MBB01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MEQ01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-EME01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				CCI01	FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-CCI01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MFL01	FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5	PP-TR-BS05-MFL01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL						
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	BM01	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR -BM01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-EME01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-ETE01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				IMD01	MEDIDOR DE CAUDAL DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-IMD01


PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	PP-TR-BM01-MEQ01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	BW01	BLOWER	PP-TR -BW01	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DEL BLOWER	PP-TR-BW01-EME01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MVE01	TURBINA(VENTILADOR) DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MVE01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MFI01	FILTRO DE AIRE DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MFI01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BLOWER	PP-TR-BW01-MEQ01
PP	PINTURA	TR	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				ETE01	TABLERO DE CONTROL DEL BLOWER	PP-TR-BW01-ETE01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO				OS01	OSMOSIS INVERSA	PP-TP -OS01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO	EME01	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME01			
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO	MBB02	MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB02			
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO	EME02	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME02			
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO	ETE01	TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA Y D1 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-ETE01			

PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MBB03	MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB03
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			EME03	MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME03
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			ETE02	TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-ETE02
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MBB04	BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MBB04
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			EME04	MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-EME04
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP01	ABLANDADOR DE AGUA 01 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP02	ABLANDADOR DE AGUA 02 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP02
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP03	ABLANDADOR DE AGUA 03 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP03
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP04	ABLANDADOR DE AGUA 04 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP04
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP05	ABLANDADOR DE AGUA 05 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP05
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO			MDP06	ABLANDADOR DE AGUA 06 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP06

PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MVA01	SERVOVALVULA INGRESO DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MVA01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP07	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 01 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP07
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP08	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 02 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP08
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP09	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 03 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP09
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP10	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 04 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP10
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP11	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 05 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP11
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MDP12	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 06 DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MDP12
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MFI01	FILTRO DE CARTUCHOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MFI01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MFI02	FILTRO DE MEMBRANAS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MFI02
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		MEQ01	VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-MEQ01
PP	PINTURA	TP	TRATAMIENTO DE AGUA PROCESO		IPA01	PANTALLA LCD(INTERFAZ DE USUARIO) DE OSMOSIS INVERSA	PP-TP-OS01-IPA01

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021



ANEXO E: FICHAS TÉCNICAS

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cabina horno ELPO
		Código	PP-EL_CP01
Fotografía:  	Especificación técnica		
	Quemador (MQE_01)		
Fabricante:	RIELLO S.p. A		
Modelo:	RL 70/M		
Tipo:	669 T1		
Potencia máxima:	474 - 1043kW		
Potencia mínima:	261 - 474kW		
Combustible:	Gasóleo		
Poder Calórico:	10.2 Mcal/kg		
Caudal bomba:	10-21 bar		
Grado de protección:	IP 44		
Nivel sonoro:	75 dBA		
Motor eléctrico (EME_01)			
Modelo:	IE 2		
Velocidad	2860 r/min		
Tensión	230 - 400 V con neutro		
Frecuencia:	50Hz - trifásico		
Potencia:	1.1kW		
Corriente:	4.1/2.4 A		

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cortina de aire ingreso horno ELPO M2
		Código	PP-EL_CE01
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Ventilador Centrífugo (MVE_01)		
Fabricante:	Gaobeidian dongsheng		
Modelo:	JB/T10563-2006		
Serie:			
Velocidad:	1000 r/min		
Potencia:	7.5kW		
Caudal:	30237 m ³ /h		
Año	2016		
Motor eléctrico (EME_01)			
Fabricante:			
Modelo:	JB-110691 2008		
Velocidad	1440 r/min		
Tensión	380 V		
Frecuencia:	60Hz		
Año:	2008		

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Ventilador de recirculación a la cámara horno ELPO M4
		Código	PP-EL_VE07
Fotografía:	Especificación técnica		
	Ventilador Centrífugo (MVE_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	1000 r/min	
	Potencia:	22kW	
	Caudal:	48000 m ³ /h	
	Año	2016	
	Motor eléctrico (EME_01)		
	Fabricante:		
	Modelo:	JB-110691 2008	
	Velocidad	1470 r/min	
	Potencia:	22kW	
	Corriente	42.8 A	
	Tensión	380 V	
	Frecuencia:	60Hz	
Año:	2008		
Año:	44		

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cortina de aire salida horno ELPO M5
		Código	PP-EL_CE02
Fotografía:	Especificación técnica		
	Ventilador Centrífugo (MVE_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	1000 r/min	
	Potencia:	7.5kW	
	Caudal:	30237 m ³ /h	
	Año	2016	
	Motor eléctrico (EME_01)		
	Fabricante:		
	Modelo:	JB-110691 2008	
	Velocidad	1440 r/min	
	Tensión	380 V	
	Frecuencia:	60Hz	
	Año:	2008	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cortina de aire salida horno ELPO M5
		Código	PP-EL_CE02
Fotografía:  	Especificación técnica		
	Motor eléctrico del conveyor horno ELPO M8 (EME_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	YVP80L-4	
	Corriente:	1.61 A	
	Velocidad:	1720 r/min	
	Tensión:	300 V	
	Frecuencia:	60 Hz	
	IP:	54	
	Año	2008	
	Reductor de velocidad del conveyor horno ELPO M8 (MRD_01)		
	Fabricante:	Chengyang	
	Modelo:	OWED3318473	
	Potencia:	1.5kW	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Elevador de unidades de ingreso
		Código	PP-EL_EU01
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Tecele DEMAG ingreso (MEL_01)		
	Fabricante:	DEMAG	
	Modelo:	E22-C	
	Serie:	40506705	
	Peso:	12 Kg	
	Frecuencia:	50/60Hz	
	IP:	55	
	Año	2014	
	Motor eléctrico tecele DEMAG ingreso (EME_01)		
	Fabricante:	DEMAG	
	Modelo:	DC-COM 10 -2000 2/1 H4 V4,8/1,2	
	Velocidad	4,8 m/min	
	Tensión	380 V	
	Frecuencia:	60Hz	
	Altura gancho:	4 m	
	Capacidad:	2 Ton	
	Año:	2014	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021



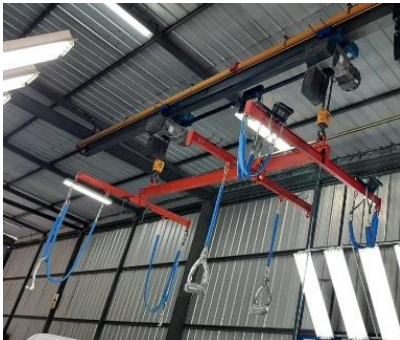
FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cargo bus 00
	Código	PP-EL_CB00

Fotografía:



Especificación técnica	
Tecele DEMAG ingreso (MEL_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	E22-C
Serie:	40506705
Peso:	12 Kg
Frecuencia:	50/60Hz
IP:	55
Año	2014
Motor eléctrico tecele DEMAG ingreso (EME_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	DC-COM 10 -2000 2/1 H4 V4,8/1,2
Velocidad	4,8 m/min
Tensión	380 V
Frecuencia:	60Hz
Altura gancho:	4 m
Capacidad:	2 Ton
Año:	2014

Fotografía:



Especificación técnica	
Tecele DEMAG ingreso (MEL_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	E22-C
Serie:	40506705
Peso:	12 Kg
Frecuencia:	50/60Hz
IP:	55
Año	2014
Motor eléctrico tecele DEMAG ingreso (EME_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	DC-COM 10 -2000 2/1 H4 V4,8/1,2
Velocidad	4,8 m/min
Tensión	380 V
Frecuencia:	60Hz
Altura gancho:	4 m
Capacidad:	2 Ton
Año:	2014

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021



FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cargo bus 06
	Código	PP-EL_CB06

Fotografía:





Especificación técnica	
Tecla DEMAG ingreso (MEL_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	E22-C
Serie:	40506705
Peso:	12 Kg
Frecuencia:	50/60Hz
IP:	55
Año	2014
Motor eléctrico tecla DEMAG ingreso (EME_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	DC-COM 10 -2000 2/1 H4 V4,8/1,2
Velocidad	4,8 m/min
Tensión	380 V
Frecuencia:	60Hz
Altura gancho:	4 m
Capacidad:	2 Ton
Año:	2014

Fotografía:



Especificación técnica	
Tecla DEMAG ingreso (MEL_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	E22-C
Serie:	40506705
Peso:	12 Kg
Frecuencia:	50/60Hz
IP:	55
Año	2014
Motor eléctrico tecla DEMAG ingreso (EME_01)	
Fabricante:	DEMAG
Modelo:	DC-COM 10 -2000 2/1 H4 V4,8/1,2
Velocidad	4,8 m/min
Tensión	380 V
Frecuencia:	60Hz
Altura gancho:	4 m
Capacidad:	2 Ton
Año:	2014



	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Elevador de unidades de salida
		Código	PP-EL_EU02
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Tecele DEMAG ingreso (MEL_01)		
	Fabricante:	DEMAG	
	Modelo:	E22-C	
	Serie:	40506705	
	Peso:	12 Kg	
	Frecuencia:	50/60Hz	
	IP:	55	
	Año	2017	
	Motor eléctrico tecele DEMAG ingreso (EME_01)		
	Fabricante:	DEMAG	
	Modelo:	DC-COM 5 500 1/1 H6 V5.4/1.32	
	Velocidad	4,5 m/min	
	Tensión	380 V	
	Frecuencia:	60Hz	
	Altura gancho:	6 m	
	Capacidad:	500Kg	
	Año:	2017	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021


	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Cuba de pasivado
		Código	PP-EL_CU04
Fotografía:  	Especificación técnica		
	Cuba de pasivado (MDP_01)		
	Zinc total:	2.4-4.8ml	
	pH:	8.5 a 11	
	Temperatura:	Ambiente	
	Tiempo de inmersión:	80 segundos	
	Líquido:	Alcalino	
	Motor eléctrico de la bomba centrífuga (EME_01)		
	Fabricante:	Jiangsu Dazhong Electric Motor Co., Ltd.	
	Modelo:	YE2160M1	
	Velocidad:	3530 r/min	
	Tensión:	380 V	
	Corriente:	20.8 A	
	Frecuencia:	60Hz	
	Peso:	119kg	
	Conexión:	Triángulo	
	Bomba centrífuga de la cuba de pasivado (MBB_01)		
	Fabricante:	Chemical Centrifugal Pump	
Modelo:	CYH100-80-125		


Caudal:	100m ³ /h
Metro columna de agua:	20 m
Velocidad:	2900 r/min
Año:	2015

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021


	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Extractor de aire 01
		Código	PP-CP_EX01
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 01 (MVE__01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	900 r/min	
	Potencia:	37kW	
	Caudal:	60712 m ³ /h	
	Año	2015	
	Motor eléctrico (EME__01)		
	Fabricante:		
	Modelo:	JB/T103912008	
	Velocidad	980 r/min	
	Tensión	380 V	
	Corriente:	71.1 A	
	Frecuencia:	60 Hz	
	IP:	44	
	Peso:	376 kg	
	Lw:	81 dB(A)	
	Año:	2008	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Extractor de aire 02
		Código	PP-CP_EX02
Fotografía:	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 02 (MVE__01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	900 r/min	
	Potencia:	37kW	
	Caudal:	60712 m ³ /h	
	Año	2015	
	Motor eléctrico (EME__01)		

	Fabricante:	
	Modelo:	JB/T11707-2013
	Velocidad:	1780 r/min
	Tensión:	380 V
	Cos φ	0.87
	Lw:	80 dB(A)
	IP:	54
	Frecuencia:	60Hz
	Peso:	467 kg
	Año:	2016

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Extractor de aire 03
		Código	PP-CP_EX03
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 03 (MVE_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	900 r/min	
	Potencia:	37kW	
	Caudal:	60712 m ³ /h	
	Año	2015	
	Motor eléctrico (EME_01)		
	Fabricante:	FANGLI HOLDIGS CO., LTD.	
	Modelo:	Y82-250M-6	
	Velocidad	1177 r/min	
	Potencia:	37 kW	
	Tensión	380 V	
	Cos φ	0.83	
	Frecuencia:	60Hz	
	IP:	53	
	Peso:	368 kg	
	Año:	2015	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Extractor de aire 04
		Código	PP-CP_EX04

Fotografía:



Especificación técnica	
Turbina(ventilador) del extractor 04 (MVE__01)	
Fabricante:	Gaobeidian dongsheng
Modelo:	JB/T10563-2006
Serie:	
Velocidad:	900 r/min
Potencia:	37kW
Caudal:	60712 m ³ /h
Año	2015
Motor eléctrico (EME__01)	
Fabricante:	OURUI MOTOR
Modelo:	JB-110391 2008
No.	WT3002
Velocidad	1180 r/min
Potencia:	37 kW
Tensión	380 V
Corriente:	83.2 A
Frecuencia:	60Hz
Lw:	70 dB(A)
Año:	2015



Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Extractor de aire 05
		Código	PP-CP_EX05
Fotografía:	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 05 (MVE__01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	1250 r/min	
	Potencia:	18.5kW	
	Caudal:	25297 m ³ /h	
	Año:	2015	
	Motor eléctrico (EME__01)		
	Fabricante:		
	Modelo:	JB-110391-2008	
	Velocidad	1470 r/min	
	Corriente:	35 A	
	Tensión:	380 V	
	Potencia:	18.5 kW	
Peso:	174 kg		
Frecuencia:	60Hz		
IP:	54		
Año:	2008		

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Ventilador de recirculación a la cámara de horno esmalte M3
		Código	PP-CP_VE01
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 05 (MVE_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	1270 r/min	
	Potencia:	22kW	
	Caudal:	33100 m ³ /h	
	Año:	2015	
	Motor eléctrico (EME_01)		
	Fabricante:	OURUI MOTOR	
	Modelo:	JB-110391-2008	
	Velocidad	1770 r/min	
	Corriente:	50 A	
	Tensión:	380 V	
	Potencia:	22 kW	
	Lw:	76 dB(A)	
	Frecuencia:	60Hz	
IP:	55		
Año:	2008		

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

	FICHA TÉCNICA	Sistema:	Ventilador de recirculación a la cámara de horno esmalte M5
		Código	PP-CP_VE03
Fotografía: 	Especificación técnica		
	Turbina(ventilador) del extractor 05 (MVE_01)		
	Fabricante:	Gaobeidian dongsheng	
	Modelo:	JB/T10563-2006	
	Serie:		
	Velocidad:	1270 r/min	
	Potencia:	22kW	
	Caudal:	33100 m ³ /h	
	Año:	2015	
	Motor eléctrico (EME_01)		
	Fabricante:	FANGH HOLLING CO., LDT.	
	Modelo:	YE2-180L-4	

Velocidad	1470 r/min
Corriente:	42.6 A
Tensión:	380 V
Potencia:	22 kW
Peso:	178 kg
Frecuencia:	60Hz
IP:	54
Cos ϕ	0.85
Año:	2008

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO F: ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE LOS SISTEMAS

ANÁLISIS DE CRITICIDAD MÉTODO DE CRITICIDAD TOTAL POR RIESGO (CTR)		FRECUENCIA				CONSECUENCIAS													FRECUENCIA (FF)	CONSECUENCIAS = (IO*FO)+CM+SHA	CTR = FF x C						
		Frecuencias de fallos (FF)				Impacto Operacional (IO)					Impacto por flexibilidad operacional (FO)			Costos de mantenimiento (CM)		Impacto en la seguridad, higiene y medio ambiente (SHA)											
		Más de 5 eventos al año	2 y 5 eventos al año	Entre 1 falla al año	Ninguna falla al año	Pérdidas de producción por unidades producidas superiores al 80%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 50% y el 79%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 30% y el 49%	Pérdidas de producción por unidades producidas entre el 10% y el 29%	Pérdidas de producción por unidades producidas menor al 10%	No se cuenta con equipos de reserva para cubrir la producción tiempos de reparación y logística muy grandes	Se cuenta con equipos de reserva que logran cubrir de forma parcial el impacto de producción tiempos de reparación y logística inmedios	Se cuenta con equipos en línea tiempos de reparación y logística pequeños	Costos de reparación, materiales y mano de obra superiores a \$500,00 dólares	Costos de reparación, materiales y mano de obra inferiores a \$500,00 dólares	Riesgo alto de pérdidas de vida, daños graves a la salud del personal incidente ambiental mayor (catastrófico) que exceden los límites permitidos	Riesgo medio de pérdida de vida, daños importantes a la salud, incidente ambiental de difícil restauración	Riesgo mínimo de pérdida de vida y afección a la salud (recuperable en el corto plazo) y/o incidente ambiental menor (controlable), derrames fáciles de contener y fugas repetitivas.				No existe ningún riesgo de pérdida de vida, ni afección a la salud, ni daños ambientales					
		4	3	2	1	10	7	5	3	1	4	2	1	2	1	8	6	3				1					
PONDERACIONES DE LOS FACTORES :		4	3	2	1	10	7	5	3	1	4	2	1	2	1	8	6	3	1	2	32	64	MEDIA CRITICIDAD				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS																										
PP-CP_BP01	DOSIFICADOR PROMIX EASY			2			7				4				1						3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD	
PP-CP_CC01	CISTERNA CABINA			2					3						1						3		2	10	20	NO CRÍTICO	
PP-CP_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_CP01	CABINA HORNO ESMALTE	4					10				4				1						3		4	44	176	CRÍTICO	
PP-CP_CS01	CASA DE AIRE	4					10				4				2						1		4	43	172	CRÍTICO	
PP-CP_VE01	VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	4					10				4				2						1		4	43	172	CRÍTICO	
PP-CP_VE02	VENTILADOR 02 DE LA CASA DE AIRE																										
PP-CP_CY01	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_EE01	EQUIPOS AUXILIARES			2			7				4				1						3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD	
PP-CP_EX06	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1			2					3		4				1						3		2	16	32	NO CRÍTICO	
PP-CP_EX07	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8			2					3		4				1						3		2	16	32	NO CRÍTICO	
PP-CP_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05		3				10				4				1						3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-CP_LA01	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS			2					3		4				1						3		2	16	32	NO CRÍTICO	
PP-CP_PI01	PISTOLAS			2					3				1	2							3		2	8	16	NO CRÍTICO	
PP-CP_VE03	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	4					10				4				2						1		4	43	172	CRÍTICO	
PP-CP_VE04	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4			2			10				4				1						3		2	44	88	MEDIA CRITICIDAD	

PP-CP_VE06	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6			2		10				4			1			3		2	44	88	MEDIA CRITICIDAD
PP-CP_VE07	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9		3					3		4			1			3		3	16	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB00	CARGO BUS 00		3			10				4			1	8				3	49	147	CRÍTICO
PP-EL_CB01	CARGO BUS 01		3				5			2		2			6			3	18	54	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB02	CARGO BUS 02		3				5			2		2			6			3	18	54	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB03	CARGO BUS 03		3				5			2		2			6			3	18	54	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB04	CARGO BUS 04		3				5			2		2			6			3	18	54	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB05	CARGO BUS 05		3				5			2		2			6			3	18	54	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CB06	CARGO BUS 06		3			10				4			1	8				3	49	147	CRÍTICO
PP-EL_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2		3			10				4			1			3		3	44	132	CRÍTICO
PP-EL_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5		3			10				4			1			3		3	44	132	CRÍTICO
PP-EL_CH01	CHILLER A CUBA 08 ECOAT			2			5					1	2			3		2	10	20	NO CRÍTICO
PP-EL_CH02	CHILLER B CUBA 08 ECOAT			2			5					1	2			3		2	10	20	NO CRÍTICO
PP-EL_CP01	CABINA HORNO ELPO	4				10				4			1			3		4	44	176	CRÍTICO
PP-EL_CU01	CUBA 01 DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU02	CUBA 02 DE DESENGRASE POR INMERSIÓN			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU03	CUBA 03 DE ENJUAGE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU04	CUBA 04 DE PASIVADO	4				10				4			1				1	4	42	168	CRÍTICO
PP-EL_CU05	CUBA 05 DE FOSFATADO	4				10				4			1				1	4	42	168	CRÍTICO
PP-EL_CU06	CUBA 06 DE ENJUAGE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU07	CUBA 07 DE ENJUAGE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU08	CUBA 08 ECOAT	4				10				4			1			3		4	44	176	CRÍTICO
PP-EL_CU09	CUBA 09 DE ENJUAGE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU10	CUBA 10 DE ENGUAJE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CU11	CUBA 11 DE ENGUAJE			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_CY01	CONVEYOR HORNO ELPO M8			2		10				4			1				1	2	42	84	MEDIA CRITICIDAD
PP-EL_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO		3			10				4			1	8				3	49	147	CRÍTICO
PP-EL_EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA		3			10				4			1	8				3	49	147	CRÍTICO
PP-EL_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01		3						1	4			1			3		3	8	24	NO CRÍTICO
PP-EL_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02		3						1	4			1			3		3	8	24	NO CRÍTICO
PP-EL_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03		3						1	4			1			3		3	8	24	NO CRÍTICO
PP-EL_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04		3						1	4			1			3		3	8	24	NO CRÍTICO

PP-EL_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05		3					1	4				1			3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_EX06	EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1			2				3	4				1			3		2	16	32	NO CRÍTICO	
PP-EL_EX07	EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6			2				3	4				1			3		2	16	32	NO CRÍTICO	
PP-EL_FP01	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05	4				7			4			2				3		4	33	132	CRÍTICO	
PP-EL_MU01	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT		3			10			4				1			3		3	44	132	CRÍTICO	
PP-EL_TR01	TRANSPORTE DE UNIDADES			2					1			1		1		3		2	5	10	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE01	VENTILADOR DE AIRE 01		3						1	4				1		3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE02	VENTILADOR DE AIRE 02		3						1	4				1		3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE03	VENTILADOR DE AIRE 03		3						1	4				1		3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE04	VENTILADOR DE AIRE 04		3						1	4				1		3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE05	VENTILADOR DE AIRE 05		3						1	4				1		3		3	8	24	NO CRÍTICO	
PP-EL_VE06	VENTILADOR RETORNO DE GASES HORNO ELPO M3	NO OPERATIVO																				
PP-EL_VE07	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4		3			10				4				1			3		3	44	132	CRÍTICO
PP-EL_VE08	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7		3					3	4					1			3		3	16	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-FI_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA			2		7			4					1			3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD
PP-FI_PU01	PULIDO CARROCEÍAS			2			5		4					1			3		2	24	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-FI_RP01	RETOQUE PINTURA			2				3	4					1			3		2	4	8	NO CRÍTICO
PP-FI_SC01	SECADO			2				3				1	2				1	2	6	12	NO CRÍTICO	
PP-MA_BM01	BOMBEO DIÉSEL			2		7			4					1			3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_CA01	CALENTADOR DE AGUA		3			10			4				2				3		3	45	135	CRÍTICO
PP-MA_CI01	CONTRA INCENDIOS				1	10			4					1			3		1	44	44	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_CO01	COMPRESOR DE AIRE KAESER 01		3						1			1	2					1	3	4	12	NO CRÍTICO
PP-MA_CO02	COMPRESOR DE AIRE KAESER 02		3						1			1	2					1	3	4	12	NO CRÍTICO
PP-MA_CO03	COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE		3						1			1	2					1	3	4	12	NO CRÍTICO
PP-MA_CP01	CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS			2		7			4					1			3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES AUXILIARES		3						1	4				1			3		3	8	24	NO CRÍTICO
PP-MA_EX01	EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS			2		7			4					1			3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_EX02	EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS			2		7			4					1			3		2	32	64	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_GE01	GENERADOR DE ENERGÍA				1				1	4			2				3		1	9	9	NO CRÍTICO
PP-MA_SA01	SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO ATLAS COPCO			2					1			1	2					1	2	4	8	NO CRÍTICO
PP-MA_ST01	SALA TRANSFORMADORES			2		10			4				2					1	2	43	86	MEDIA CRITICIDAD
PP-MA_TD01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380 V		3			10			4					1				1	3	42	126	CRÍTICO
PP-MA_TD02	TABLERO DISTRIBUCIÓN 220 V		3						1	4				1				1	3	6	18	NO CRÍTICO
PP-SE_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A			2		10			4					1			3		2	44	88	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_BO02	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B			2		10			4					1			3		2	44	88	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_BO03	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO PVC		3			10							2				3		3	24	72	MEDIA CRITICIDAD

PP-SE_BO04	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		3		10					2			1		3		3	24	72	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_BO05	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		3		10					2			1		3		3	24	72	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01		3				3		4				1		3		3	16	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02		3				3		4				1		3		3	16	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_LU01	LIJADO UNIDADES			2			3			2			1		3		2	10	20	NO CRÍTICO
PP-SE_SU01	SELLADO UNIDADES			2			3			2			1		3		2	10	20	NO CRÍTICO
PP-SM_CR01	CARGA DE PRODUCTO			2			3				1		1		3		2	7	14	NO CRÍTICO
PP-SM_EF01	ESTACION FONDO BLANCO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EF02	ESTACION FONDO GRIS		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP01	ESTACIÓN PINTURA NEGRO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP02	ESTACIÓN PINTURA PLATA		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP03	ESTACIÓN PINTURA PLOMO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP04	ESTACIÓN PINTURA ROJO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP05	ESTACIÓN PINTURA BLANCO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP06	ESTACIÓN PINTURA DORADO		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP07	ESTACIÓN PINTURA BARNIZ		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EP08	ESTACIÓN THINNER		3		10					2		2		8	3		3	30	90	MEDIA CRITICIDAD
PP-SM_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01			2			3		4				1		3		2	16	32	NO CRÍTICO
PP-SM_VE01	VENTILADOR DE AIRE 01			2			3		4				1		3		2	16	32	NO CRÍTICO
PP-SM_VT01	VOLTEADOR DE TANQUES			2		5			4				1		3		2	24	48	MEDIA CRITICIDAD
PP-TR_OS01	OSMOSIS INVERSA	4			10				4				1			1	4	42	168	CRÍTICO
PP-TR_BM01	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BS01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BS02	FOSA DE AGUA PINTURA BS2	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BS03	FOSA DE AGUA PINTURA BS3	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BS04	FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BS05	FOSA DE AGUA TRATADA BS5	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO
PP-TR_BW01	BLOWER	4					1	4					1		3		4	8	32	NO CRÍTICO

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO G: CATEGORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS

CÓDIGO	SISTEMA	NIVEL DE CRITICIDAD	
PP-EL_CP01	CABINA HORNO ELPO	CRÍTICOS ©	
PP-EL_CU04	CUBA 04 DE PASIVADO		
PP-EL_CU05	CUBA 05 DE FOSFATADO		
PP-EL_CU08	CUBA 08 ECOAT		
PP-EL_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO		
PP-CP_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2		
PP-CP_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA DEL HORNO ESMALTE M7		
PP-CP_CP01	CABINA HORNO ESMALTE		
PP-CP_CS01	CASA DE AIRE		
PP-CP_VE01	VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE		
PP-CP_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01		
PP-CP_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02		
PP-CP_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03		
PP-CP_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04		
PP-CP_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05		
PP-CP_VE03	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3		
PP-CP_VE05	VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5		
PP-EL_CB00	CARGO BUS 00		
PP-EL_CB06	CARGO BUS 06		
PP-EL_CE01	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2		
PP-EL_CE02	CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5		
PP-EL_CY01	CONVEYOR HORNO ELPO M8		
PP-EL_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES INGRESO		
PP-EL_EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA		
PP-EL_FP01	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05		
PP-EL_MU01	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT		
PP-EL_VE07	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4		
PP-MA_CA01	CALENTADOR DE AGUA		
PP-MA_TD01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380 V		
PP-TR_OS01	OSMOSIS INVERSA		
PP-EL_EU03	ELEVADOR UNIDADES SALIDA		
PP-SE_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A		MEDIA CRITICIDAD
PP-SE_BO02	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B		
PP-SE_BO03	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO PVC		
PP-SE_BO04	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		
PP-SE_BO05	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		
PP-CP_EE01	EQUIPOS AUXILIARES		
PP-CP_VE04	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4		

PP-CP_VE06	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6
PP-CP_VE07	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9
PP-EL_CB01	CARGO BUS 01
PP-EL_CB02	CARGO BUS 02
PP-EL_CB03	CARGO BUS 03
PP-EL_CB04	CARGO BUS 04
PP-EL_CU01	CUBA 01 DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN
PP-EL_CU02	CUBA 02 DE DESENGRASE POR INMERSIÓN
PP-EL_CU03	CUBA 03 DE ENJUAGE
PP-EL_CU06	CUBA 06 DE ENJUAGE
PP-EL_CU07	CUBA 07 DE ENJUAGE
PP-EL_CU09	CUBA 09 DE ENJUAGE
PP-EL_CU10	CUBA 10 DE ENJUAGE
PP-EL_CU11	CUBA 11 DE ENJUAGE
PP-EL_VE08	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7
PP-FI_BO01	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA
PP-FI_PU01	PULIDO CARROCERÍAS
PP-MA_CI01	CONTRA INCENDIOS
PP-MA_CP01	CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_EX01	EXTRACTOR 01 DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_EX02	EXTRACTOR DE RECIRCULACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA PLÁSTICOS
PP-MA_ST01	SALA TRANSFORMADORES
PP-SE_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01
PP-SE_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02
PP-SM_EF01	ESTACION FONDO BLANCO
PP-SM_EF02	ESTACION FONDO GRIS
PP-SM_EP01	ESTACIÓN PINTURA NEGRO
PP-SM_EP02	ESTACIÓN PINTURA PLATA
PP-SM_EP03	ESTACIÓN PINTURA PLOMO
PP-SM_EP04	ESTACIÓN PINTURA ROJO
PP-SM_EP05	ESTACIÓN PINTURA BLANCO
PP-SM_EP06	ESTACIÓN PINTURA DORADO
PP-SM_EP07	ESTACIÓN PINTURA BARNIZ
PP-SM_EP08	ESTACIÓN THINNER
PP-SM_VT01	VOLTEADOR DE TANQUES
PP-EL_CB05	CARGO BUS 05

PP-TR_BM01	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL	NO CRÍTICOS
PP-TR_BS01	FOSA DE AGUA PINTURA BS1	
PP-TR_BS02	FOSA DE AGUA PINTURA BS2	
PP-TR_BS03	FOSA DE AGUA PINTURA BS3	
PP-CP_CC01	CISTERNA CABINA	
PP-CP_EX06	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1	
PP-CP_EX07	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	
PP-CP_LA01	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS	
PP-CP_PI01	PISTOLAS	
PP-EL_CH01	CHILLER A CUBA 08 ECOAT	
PP-EL_CH02	CHILLER B CUBA 08 ECOAT	
PP-EL_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	
PP-EL_EX02	EXTRACTOR DE AIRE 02	
PP-EL_EX03	EXTRACTOR DE AIRE 03	
PP-EL_EX04	EXTRACTOR DE AIRE 04	
PP-EL_EX05	EXTRACTOR DE AIRE 05	
PP-EL_EX06	EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1	
PP-EL_EX07	EXTRACTOR DE SALIDA HORNO ELPO M6	
PP-EL_TR01	TRANSPORTE DE UNIDADES	
PP-EL_VE01	VENTILADOR DE AIRE 01	
PP-EL_VE02	VENTILADOR DE AIRE 02	
PP-EL_VE03	VENTILADOR DE AIRE 03	
PP-EL_VE04	VENTILADOR DE AIRE 04	
PP-EL_VE05	VENTILADOR DE AIRE 05	
PP-FI_RP01	RETOQUE PINTURA	
PP-FI_SC01	SECADO	
PP-MA_CO01	COMPRESOR DE AIRE KAESER 01	
PP-MA_CO02	COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	
PP-MA_CO03	COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE	
PP-MA_EU01	ELEVADOR DE UNIDADES AUXILIARES	
PP-MA_GE01	GENERADOR DE ENERGÍA	
PP-MA_SA01	SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO ATLAS COPCO	
PP-MA_TD02	TABLERO DISTRIBUCIÓN 220 V	
PP-SE_LU01	LIJADO UNIDADES	
PP-SE_SU01	SELLADO UNIDADES	
PP-SM_CR01	CARGA DE PRODUCTO	
PP-SM_EX01	EXTRACTOR DE AIRE 01	
PP-SM_VE01	VENTILADOR DE AIRE 01	
PP-TR_BS04	FOSA DE AGUA DE LAVADO BS4	
PP-TR_BS05	FOSA DE AGUA TRATADA BS5	
PP-TR_BW01	BLOWER	

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO H: CONTEXTO OPERACIONAL DE LOS SISTEMAS

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4	
Funcionamiento:	<p>El ventilador centrífugo cumple la función de recircular todo el aire dentro del horno para que se mantenga a una temperatura estable de 175°C, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min.</p> <p>El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1470 r/min.</p>
Aspectos climáticos:	El sistema ventilador de recirculación a la cámara horno se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	<p>Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001).</p> <p>El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 Db.</p>
Proceso y operación:	<p>Desde el tablero de control se enciende el ventilador centrífugo M4 el cual permite la recirculación del aire dentro de la cabina principal, después, se genera el encendido del quemador para que empiece a calentar la cabina del horno a una temperatura de 175°C, a continuación, se enciende la cortina de aire ingreso al horno M2 y la cortina de aire salida al horno M5, por último, arranca el ventilador y motor del conveyor.</p> <p>En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos.</p> <p>Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 10 horas al día.</p>
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $48000 \frac{m^3}{h}$
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	<p>Riego eléctrico</p> <p>Riesgo de atrapamiento</p>

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5	
Funcionamiento:	<p>El ventilador centrífugo cumple la función de crear una cortina de aire que recircula a la salida de la cabina del horno, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min.</p> <p>El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1440 r/min.</p>
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.

Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador centrífugo M4 el cual permite la recirculación del aire dentro de la cabina principal, después, se genera el encendido del quemador para que empiece a calentar la cabina del horno a una temperatura de 175°C, a continuación, se enciende la cortina de aire ingreso al horno M2 y la cortina de aire salida al horno M5, por último, arranca el ventilador y motor del conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $30237 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M2	
Funcionamiento:	El ventilador centrifugo cumple la función de crear una cortina de aire que recircula a la salida de la cabina del horno, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1440 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador centrífugo M4 el cual permite la recirculación del aire dentro de la cabina principal, después, se genera el encendido del quemador para que empiece a calentar la cabina del horno a una temperatura de 175°C, a continuación, se enciende la cortina de aire ingreso al horno M2 y la cortina de aire salida al horno M5, por último, arranca el ventilador y motor del conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 10 horas al día.

Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $30237\frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CONVEYOR HORNO ELPO M8	
Funcionamiento:	El conveyor está montado en el piso del horno ELPO que funciona con un motor reductor a través de un mecanismo de transmisión por cadena, catalina y piñón. En donde la cadena de transporte principal se conecta con los dollies para transportar a las unidades dentro del horno a una velocidad de 0.37m/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de conveyor horno ELPO se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura de 175°C.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). Organización Internacional para la Estandarización (ISO)
Proceso y operación:	Transporta las unidades que salen de la cuba 11 de agua desionizada hacia el horno para su posterior proceso de lijado y sellado. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El motor reductor tiene genera una potencia de 1.5kW
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego por atascamiento Riesgo eléctrico

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA ELEVADOR DE UNIDADES DE INGRESO	
Funcionamiento:	El motor de elevación que se utiliza es un robusto motor asíncrono trifásico de polos conmutables. El freno va dispuesto por el lado de la carga y permite así frenar con seguridad una carga que pueda resbalar después de ser accionado el acoplamiento de fricción. El aflojamiento del freno se efectúa de forma eléctrica. El accionamiento automático del freno al desconectar la corriente del motor o en caso de fallo de la alimentación de energía es asegurado por resortes de compresión. Al

	actuar el acoplamiento de fricción y en caso de fallos, se produce una desconexión automática del motor y la aplicación simultánea del freno. El sistema del elevador de unidades trabaja a una capacidad máxima de 2 Ton.
Aspectos climáticos:	El elevador de unidades se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). EN 14492-2 Grúas, polipastos y cabrestantes accionados mecánicamente
Proceso y operación:	El personal especializado se encarga de la manipulación del polipasto a través del control de mando o botonera. Presiona el Núm. 0 en la botonera antes de la operación. Elevar el gancho con el botón Núm. 4 Colocar los ganchos del teclé de manera cuidadosa en el balde y verificar el correcto enganche. Elevar el balde y presionar el botón de Núm. 1 hasta llegar al final de carrera. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	El polipasto trabaja con una capacidad máxima de 2200kg
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Componentes bajo tensión Riesgo de aplastamiento Carga suspendida, Riesgo de caída de piezas Existe riesgo para la salud y la vida si se produce la caída de cargas suspendidas.

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CARGO BUS 00	
Funcionamiento:	El motor de elevación que es un robusto motor asíncrono trifásico de polos conmutables. El freno va dispuesto por el lado de la carga y permite así frenar con seguridad una carga que pueda resbalar después de ser accionado el acoplamiento de fricción. El aflojamiento del freno se efectúa de forma eléctrica. El accionamiento automático del freno al desconectar la corriente del motor o en caso de fallo de la alimentación de energía es asegurado por resortes de compresión. Al actuar el acoplamiento de fricción y en caso de fallos, se produce una desconexión automática del motor y la aplicación simultánea del freno. El sistema del cargo bus 00 trabaja a una capacidad máxima de 850kg.
Aspectos climáticos:	El cago bus 00 se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.

Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001). EN 14492-2 Grúas, polipastos y cabrestantes accionados Mecánicamente.
Proceso y operación:	Se selección los ganchos del teclé dependiendo la unidad W1 y W2 para wingle. Presiona el Núm. 0 en la botonera antes de la operación. Elevar el gancho con el botón Núm. 4 Colocar los ganchos del teclé y verificar su correcto enganche en la unidad. Transportar la unidad hasta el final de carrera presionando el botón Núm. 4
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	El polipasto trabaja con una capacidad máxima de 2200kg
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Componentes bajo tensión Riesgo de aplastamiento Carga suspendida, Riesgo de caída de piezas Existe riesgo para la salud y la vida si se produce la caída de cargas suspendidas.

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CUBA 04 PASIVADO PP-EL_CU04	
Funcionamiento:	La cuba forma una película relativamente inerte sobre la superficie de la carrocería, esta lo protege en contra de la acción de agentes externos en un tiempo de inmersión de 80 segundos. El pasivado maximiza el tratamiento anticorrosivo dado por el fosfatado, limpia y cubre las superficies de contacto aumentando la adherencia El momento que las aspersiones se abren para retirar los lodos del fosfato, tienen una presión de 2 bar.
Aspectos climáticos:	La cuba se encuentra dentro del ELPO el cual permite la protección del sistema a una temperatura ambiente, con estas propiedades la cuba puede trabajar normal.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001)
Proceso y operación:	Presionar el botón de inicio (1) ubicado en la botonera después que el cargo bus haya llegado al fin de carrera. Observar el descenso automático de la carrocería o unidad en el interior de la cuba. Encender la aspersión presionando el botón (A) ubicado en el tablero de control cuando el estribo de la unidad tenga contacto con la solución. Observar el apagado automático de la aspersión cuando el techo se sumerja o de forma manual presionando el botón (B) ubicado en el tablero de control. Verificar que cumpla con las oscilaciones y tiempo establecido. Activar los aspersores presionando el botón (A) cuando inicie el ascenso automático de la unidad.

	<p>Observar el apagado automático de la aspersión cuando el estribo no tenga contacto con la solución o de forma manual presionando el botón (B) del tablero.</p> <p>Dirigir la unidad a la siguiente cuba presionando el botón de inicio (1) ubicado en la botonera del cargo bus.</p> <p>Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.</p>
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extras
Estándar de calidad:	Trabaja con un pH 8.5 a 11
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	<p>Riego eléctrico</p> <p>Riesgo químico</p>

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CUBA 05 FOSFATADO PP-EL_CU05	
Funcionamiento:	<p>Esta cuba tiene un tratamiento de conversión de la superficie metálica, mediante el cual el metal es atacado, formándose una capa microcristalina de fosfato de zinc, para conseguirlo se sumerge la carrocería en un baño acuoso, fundamentalmente, ácido fosfórico, fosfatos primarios de zinc y aditivos acelerantes, a temperatura de 32° a 36°C, durante 125 segundos. Esta inmersión proporciona un recubrimiento uniforme y mejor penetración en las partes de difícil acceso que si se hiciera con aspersión.</p> <p>Presión sin aspersión de 23 psi</p> <p>Presión con aspersión de 32 psi</p>
Aspectos climáticos:	La cuba se encuentra dentro del ELPO el cual permite la protección del sistema a una temperatura ambiente con estas propiedades la cuba puede trabajar normal.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001).
Proceso y operación:	<p>Presionar el botón de inicio (1) ubicado en la botonera después que el cargo bus haya llegado al fin de carrera.</p> <p>Observar el descenso automático de la carrocería o unidad en el interior de la cuba.</p> <p>Encender la aspersión presionando el botón (A) ubicado en el tablero de control cuando el estribo de la unidad tenga contacto con la solución.</p> <p>Observar el apagado automático de la aspersión cuando el techo se sumerja o de forma manual presionando el botón (B) ubicado en el tablero de control.</p> <p>Verificar que cumpla con las oscilaciones y tiempo establecido.</p> <p>Activar los aspersores presionando el botón (A) cuando inicie el ascenso automático de la unidad.</p>

	<p>Observar el apagado automático de la aspersión cuando el estribo no tenga contacto con la solución o de forma manual presionando el botón (B) del tablero.</p> <p>Dirigir la unidad a la siguiente cuba presionando el botón de inicio (1) ubicado en la botonera del cargobus.</p> <p>Opera los 365 días del año en una jornada laboral de 24 horas al día.</p>
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	Acidez total de 18 a 25 ml.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	<p>Riego eléctrico</p> <p>Riesgo químico</p>

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CUBA 08 ECOAT PP-EL_CU08	
Funcionamiento:	<p>Es uno de los tratamientos de protección anticorrosivo que recibe la carrocería: posterior al enjuague con agua desionizada, se crea una capa mediante electrodeposición; el producto se deposita sobre la carrocería por la acción de la corriente eléctrica.</p> <p>La carrocería, conectada al negativo o cátodo se introduce en un baño de pintura catafórica cuya cuba está conectada al polo opuesto el positivo o ánodo, por medio de celdas electrolíticas y mediante la corriente eléctrica, la pintura catafórica, se caracteriza porque contiene pigmentos anticorrosivos que son depositados en la carrocería</p> <p>La tensión con que se trabaja es de 150V con una corriente de 0.12kA. El espesor de la capa depende de la tensión aplicada suministrada por un rectificador de corriente alterna en corriente continua, los espesores suelen estar entre 18 y 25 micras, con un tiempo de inmersión de 245 segundos.</p> <p>Una presión de recirculación de 25psi.</p>
Aspectos climáticos:	La cuba se encuentra dentro del ELPO el cual permite la protección del sistema a una temperatura de 30 a 34°C con estas propiedades la cuba puede trabajar normal.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001).
Proceso y operación:	<p>Presionar el botón de inicio (1) ubicado en la botonera después que el cargobus haya llegado al fin de carrera.</p> <p>Observar el descenso automático de la carrocería o unidad en el interior de la cuba.</p> <p>Encender el rectificador presionando en forma conjunta el botón Began y girando el switch en forma antihoraria.</p> <p>Observar el encendido de la luz piloto.</p> <p>Verificar que cumpla con las oscilaciones y tiempo establecido.</p>

	<p>Activar los aspersores presionando el botón (Encendido aerosol ECOAT) ubicado en el tablero de control cuando inicie el ascenso automático de la unidad.</p> <p>Visualizar el apagado automático de la aspersión después que la unidad no tenga contacto con la solución o de forma manual presionando el botón (B) ubicado en el tablero.</p> <p>Dirigir la unidad a la siguiente cuba presionando el botón de inicio (1) ubicado en la botonera del cargo bus.</p> <p>Opera los 365 días del año en una jornada laboral de 24 horas al día.</p>
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extras.
Estándar de calidad:	En un rango de voltaje de 100 a 400 voltios las partículas se pegan a la estructura, esto debido a que, los polos de mismo signo se repelen y los polos opuestos se atraen. Todo esto, sucede a una temperatura de entre 30 a 34°C y un tiempo promedio de 240 segundos mientras se remueve de arriba hacia abajo para lograr un espesor de 18 a 25 micras, que es óptimo en el control de calidad
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riesgo eléctrico Riesgo químico

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA ELEVADOR DE UNIDADES DE SALIDA	
Funcionamiento:	<p>El motor de elevación que se utiliza es un robusto motor asíncrono trifásico de polos conmutables. El freno va dispuesto por el lado de la carga y permite así frenar con seguridad una carga que pueda resbalar después de ser accionado el acoplamiento de fricción. El aflojamiento del freno se efectúa de forma eléctrica. El accionamiento automático del freno al desconectar la corriente del motor o en caso de fallo de la alimentación de energía es asegurado por resortes de compresión. Al actuar el acoplamiento de fricción y en caso de fallos, se produce una desconexión automática del motor y la aplicación simultánea del freno.</p> <p>El sistema del elevador de unidades trabaja a una capacidad máxima de 500kg.</p>
Aspectos climáticos:	El elevador de unidades se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001)
Proceso y operación:	<p>El personal especializado se encarga de la manipulación del polipasto a través del control de mando o botonera.</p> <p>Presiona el Núm. 0 en la botonera antes de la operación.</p> <p>Elevar el gancho con el botón Núm. 4</p> <p>Colocar los ganchos del teclé de manera cuidadosa en el balde y verificar el correcto enganche.</p>

	Elevar el balde y presionar el botón de Núm. 1 hasta llegar al final de carrera. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se recupera en horas extras.
Estándar de calidad:	El polipasto trabaja con una capacidad máxima de 2200kg
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Componentes bajo tensión Riesgo de aplastamiento Carga suspendida, Riesgo de caída de piezas Existe riesgo para la salud y la vida si se produce la caída de cargas suspendidas.

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CARGO BUS 06	
Funcionamiento:	El motor de elevación que se utiliza es un robusto motor asíncrono trifásico de polos conmutables. El freno va dispuesto por el lado de la carga y permite así frenar con seguridad una carga que pueda resbalar después de ser accionado el acoplamiento de fricción. El aflojamiento del freno se efectúa de forma eléctrica. El accionamiento automático del freno al desconectar la corriente del motor o en caso de fallo de la alimentación de energía es asegurado por resortes de compresión. Al actuar el acoplamiento de fricción y en caso de fallos, se produce una desconexión automática del motor y la aplicación simultánea del freno. El sistema del elevador de unidades trabaja a una capacidad máxima de 850kg.
Aspectos climáticos:	El cago bus 00 se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001).
Proceso y operación:	Se selección los ganchos del tecele dependiendo la unidad W1 y W2 para wingle. Presiona el Núm. 0 en la botonera antes de la operación. Elevar el gancho con el botón Núm. 4 Colocar los ganchos del tecele y verificar su correcto enganche. Transportar la unidad hasta el final de carrera presionando el botón Núm. 4 Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes.
Estándar de calidad:	El polipasto trabaja con una capacidad máxima de 2200kg
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Componentes bajo tensión Riesgo de aplastamiento Carga suspendida, Riesgo de caída de piezas

	Existe riesgo para la salud y la vida si se produce la caída de cargas suspendidas.
--	---

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA OSMOSIS INVERSA	
Funcionamiento:	El sistema de tratamiento y ablandamiento tiene una capacidad de agua blanda de 8000 litros/hora y una capacidad en el proceso de pintura de 4000 litros por hora. El filtro de mangas ayuda mantener limpia de la cisterna, la caída de presión de este filtro es máximo 2 psi.
Aspectos climáticos:	El sistema de osmosis inversa se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura el cual permite la protección del sistema a una temperatura ambiente de 20°C con estas propiedades puede trabajar normal.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 4501) NTE INEN 2200: Agua purificada envasada NTE INEN 1108: Control Microbiológico y Físico Químico del Agua Potable
Proceso y operación:	Para encender este sistema se debe tener una presión mínima al ingreso de 40 psi para poder proceder al encendido dándole ON a la tarjeta S 200, la maquina comenzará su proceso de arranque automático y secuencial. Inicia su arranque abriendo una válvula motorizada S1 en ON, luego de un tiempo de retardo de 60 segundos siempre y cuando se cumplan los parámetros del sensor de baja presión este permitirá que arranque la bomba de alta denominada B2. Para apagar el equipo S200 el proceso de encendido se invierte iniciando con la apertura de válvula de rechazo y luego de que se despresuricen las membranas la bomba de alta B2 se apagará, transcurrido los 5 minutos se procede a oprimir off en S200 y se apagará el sistema. Opera los 365 días del año en una jornada laboral de 24 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción de puede recuperar en horas extra
Estándar de calidad:	Tested and certified Water Quality
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riesgo eléctrico

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT PP-EL_MU01
--

Funcionamiento:	Es un proceso de separación partículas duras de la pintura mediante membranas semipermeables, para emulsiones o coloides de una solución acuosa, en sistemas modulares. La producción de ultrafiltrado es necesaria para todas las operaciones y esta es de 1,5 a 2,0 l/m ² , debiéndose regenerar las membranas cuando se llega a un mínimo de 1,2 l/m ² .
Aspectos climáticos:	El módulo de ultrafiltrado se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura el cual permite la protección del sistema a una temperatura ambiente de 20°C con estas propiedades la cuba puede trabajar normal.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) Reglamento interno de seguridad y medio ambiente CIAUTO ISO 9001.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción de puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	Tested and certified Water Quality
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riesgo eléctrico

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05	
Funcionamiento:	Al pulsar el arranque del motor se activa el filtro prensa para que antes del ingreso del agua a la cuba se filtre todas las impurezas, lo que reducirá en gran medida el contenido de humedad, ahorrará costos de secado y mejorará el rendimiento de producción.
Aspectos climáticos:	El filtro prensa de la cuba 05 se encuentra bajo cubierta dentro de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) Reglamento interno de seguridad y medio ambiente CIAUTO ISO 9001.
Proceso y operación:	El proceso empieza desde la recirculación del fluido hacia la cuba 05 donde el filtro se controla desde un tablero de forma manual o automática. Este sistema trabaja 9 hora con 30 minutos al día los 365 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción de puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	Trabaja a una presión de 12 MPa
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riesgo eléctrico Riego por atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CABINA HORNO ESMALTE	
Funcionamiento:	Esta cabina funciona con dos quemadores que trabajan de manera intermitente, es decir, debe parar mínimo una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de eficacia al arranque. Normalmente, el paro del quemador está asegurado por el termostato de la caldera. El quemador 1 genera una temperatura de 121°C y el quemador 2 trabaja a 141°C.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cabina del horno esmalte se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001)
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se encienden las cortinas de entrada M2 y salida M7 a continuación se encienden los quemadores junto con los ventiladores de recirculación de alta y baja temperatura y por último arranca el soplador a la salida del horno esmalte junto con el conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. El régimen de trabajo de este sistema es de lunes a viernes de 6:00 am hasta las 15:30 pm (9 horas con 30 minutos diarias).
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción de puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	La bomba tiene un rango de presión de 10-21 bares con una temperatura máxima del combustible de 90°C. Produce un poder calorífico de 11,8 kWh/Kg.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo por quemaduras

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CASA DE AIRE	
Funcionamiento:	El sistema funciona con un quemador que trabaja a presión de 10 bares junto con el intercambiador de calor, el ventilador de recirculación absorbe el aire del exterior a una velocidad de 700 r/min este aire de estar aun temperatura de 25 °C con una humedad del 31%.
Aspectos climáticos:	El sistema de la casa de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el sistema de ventilador de recirculación, a continuación, el quemador. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos.

	Opera los 365 días del año en una jornada laboral de 24 horas al día.
Redundancia:	Si cuenta con un equipo redundante y se puede recuperar la producción en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 700 r/min con un volumen de $180000 \frac{m^3}{h}$ y el motor gira a 1185 r/min.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE	
Funcionamiento:	El sistema funciona con un motor eléctrico trifásico que trabaja a una velocidad de 1185 r/min con un sistema de transmisión de bandas y poleas hacia el ventilador centrífugo que tiene una capacidad de $180000 \frac{m^3}{h}$. El ventilador está normalmente previsto para funcionar con un factor de potencia de 0.85.
Aspectos climáticos:	El sistema ventilador 01 se encuentra dentro de la casa de aire.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB.
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el sistema de ventilador de recirculación, a continuación, el quemador. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. Opera los 260 días del año en una jornada laboral de 8 horas al día.
Redundancia:	Si cuenta con un equipo redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 700 r/min con un volumen de $180000 \frac{m^3}{h}$ y el motor gira a 1185 r/min.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA EXTRACTOR DE AIRE 01	
Funcionamiento:	El extractor de aire 01 cumple la función de extraer el aire contaminado que genera la cabina de pintura esmalte, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 900 r/min.

	El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 980 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Para el arranque del motor se revisa el estado físico del sistema y desde el tablero de control se enciende el extractor. Tiene una jornada de trabajo de 9 horas con 30 minutos 260 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El extractor de aire 01 genera una velocidad de 900 r/min con una potencia de 37kW y una caudal de $60712 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA EXTRACTOR DE AIRE 02	
Funcionamiento:	El extractor de aire 02 cumple la función de extraer el aire contaminado que genera la cabina de pintura esmalte, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 900 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1780 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Para el arranque del motor se revisa el estado físico del sistema y desde el tablero de control se enciende el extractor. Tiene una jornada de trabajo de 9 horas con 30 minutos 260 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El extractor de aire 02 genera una velocidad de 900 r/min con una potencia de 37kW y una caudal de $60712 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente

Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento
--------------------------------	---

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA EXTRACTOR DE AIRE 03	
Funcionamiento:	El extractor de aire 03 cumple la función de extraer el aire contaminado que genera la cabina de pintura esmalte, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 900 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1177 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Para el arranque del motor se revisa el estado físico del sistema y desde el tablero de control se enciende el extractor. Tiene una jornada de trabajo de 9 horas con 30 minutos 260 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El extractor de aire 03 genera una velocidad de 900 r/min con una potencia de 37kW y una caudal de $60712 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA EXTRACTOR DE AIRE 04	
Funcionamiento:	El extractor de aire 04 cumple la función de extraer el aire contaminado que genera la cabina de pintura esmalte, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 900 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1180 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB

Proceso y operación:	Para el arranque del motor se revisa el estado físico del sistema y desde el tablero de control se enciende el extractor. Tiene una jornada de trabajo de 9 horas con 30 minutos 260 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El extractor de aire 04 genera una velocidad de 900 r/min con una potencia de 37kW y una caudal de $60712 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA EXTRACTOR DE AIRE 05	
Funcionamiento:	El extractor de aire 05 cumple la función de extraer el aire contaminado que genera la cabina de pintura esmalte, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1250 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1470 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Para el arranque del motor se revisa el estado físico del sistema y desde el tablero de control se enciende el extractor. Tiene una jornada de trabajo de 9 horas con 30 minutos 260 días del año.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El extractor de aire 05 genera una velocidad de 1250 r/min con una potencia de 18.5kW y una caudal de $25297 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	
Funcionamiento:	El conveyor está montado en el piso del horno esmalte que funciona con un motor reductor a través de un mecanismo de transmisión por cadena, catalina y piñón. En donde la cadena de transporte principal

	se conecta con los dollies para transportar a las unidades dentro del horno a una velocidad de 0.75m/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de conveyor horno esmalte se encuentra dentro de la cabina del horno.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente CIAUTO ISO 45001
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el conveyor este transporta las unidades que salen de la cabina de pintura y tiene la finalidad de disminuir el proceso de secado. Opera 260 días al año y la jornada de trabajo es de 12 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	El motor reductor tiene genera una potencia de 1.5kW
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego por atascamiento Riesgo eléctrico

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3	
Funcionamiento:	El ventilador centrifugo cumple la función de recircular todo el aire dentro del horno para que se mantenga a una temperatura estable de 121°C, el aire circula a una velocidad de 1270 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1760 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema ventilador de recirculación a la cámara horno esmalte se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador de recirculación M3 el cual hace recircular el aire en la cabina del horno del quemador 01. Este sistema trabaja 9 horas con 30 minutos al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes y la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1270 r/min con una potencia de 22kW y un caudal de $33100 \frac{m^3}{h}$
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente

Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento
--------------------------------	---

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5	
Funcionamiento:	El ventilador centrífugo cumple la función de recircular todo el aire dentro del horno para que se mantenga a una temperatura estable de 175°C, el aire circula a una velocidad de 1270 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1770 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema ventilador de recirculación a la cámara horno se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se enciende el ventilador de recirculación M3 el cual hace recircular el aire en la cabina del horno del quemador 02. Este sistema trabaja 9 horas con 30 minutos al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción puede ser recuperada en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1270 r/min con una potencia de 22kW y una caudal de $33100 \frac{m^3}{h}$
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CORTINA DE AIRE SALIDA DE HORNO ESMALTE M7	
Funcionamiento:	El ventilador centrífugo cumple la función de crear una cortina de aire que recircula a la salida de la cabina del horno, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1440 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.

Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se encienden las cortinas de entrada M2 y salida M7 a continuación se encienden los quemadores junto con los ventiladores de recirculación de alta y baja temperatura y por último arranca el soplador a la salida del horno esmalte junto con el conveyor. En caso de que exista un apagón del quemador se activa una alarma y se apaga todo el proceso en un tiempo estimado de 15 minutos. Opera los 260 días del año en una jornada de trabajo de 10 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $20231 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CORTINA DE AIRE INGRESO ESMALTE M2	
Funcionamiento:	El ventilador centrífugo cumple la función de crear una cortina de aire que recircula a la salida de la cabina del horno, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1440 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente. CIAUTO (ISO 45001) El reglamento interno de la casa de salud permite una sonoridad que oscila entre los 65 y los 70 dB
Proceso y operación:	Desde el tablero de control se encienden las cortinas de entrada M2 y salida M7 a continuación se encienden los quemadores junto con los ventiladores de recirculación de alta y baja temperatura y por último arranca el soplador a la salida del horno esmalte junto con el conveyor. Este sistema opera 260 días de año con una jornada de 10 horas al día.

Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	El ventilador centrífugo entrega una velocidad de 1000 r/min con una potencia de 7.5kW y una caudal de $202317 \frac{m^3}{h}$.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA CALENTADOR DE AGUA	
Funcionamiento:	El ventilador centrífugo cumple la función de crear una cortina de aire que recircula a la salida de la cabina del horno, para evitar que este fluya a sus alrededores, el aire circula a una velocidad de 1000 r/min. El sistema de transmisión es de bandas y poleas, el motor tiene una velocidad de salida de 1440 r/min.
Aspectos climáticos:	El sistema de la cortina de aire se encuentra dentro de la cubierta de la planta de pintura a una temperatura ambiente.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente CIAUTO ISO 45001
Proceso y operación:	Desde el tablero caldero / bomba se controla todo el sistema de forma manual o automática. Opera los 365 días del año con una jornada de 24 horas al día.
Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes se puede recuperar la producción en horas extra.
Estándar de calidad:	El quemador tiene un poder calorífico de 10.200 kcal/kg.
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico Riesgo de atrapamiento


Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

CONTEXTO OPERACIONAL DEL SISTEMA TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 380 V	
Funcionamiento:	El sistema de distribución tiene como función principal suministrar la potencia mecánica a toda el área ELPO con una transformación de 1000 kVA a 380 V.
Aspectos climáticos:	El sistema de distribución 380 V se encuentra a una temperatura ambiente bajo cubierta en la sala de máquinas.
Normas y reglamentos:	Reglamento interno de seguridad y medio ambiente CIAUTO ISO 45001.
Proceso y operación:	El tablero distribuye la energía a toda el área ELPO trabaja las 24 horas los 365 días a la semana.

Redundancia:	No cuenta con sistemas o equipos redundantes la producción se puede recuperar en horas extra.
Estándar de calidad:	1000 kVA a 380 V
Afectaciones medioambientales:	En caso de que el sistema entre en fallo o avería este no producirá afectaciones al medio ambiente
Riesgos a la seguridad:	Riego eléctrico

Realizado por: Barrionuevo Ricardo, 2021

ANEXO I: HOJA DE DECISIÓN E INFORMACIÓN


		Sistema/activo:			Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
		Elevador de unidades de ingreso			Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	2
RCM Hoja de Información		Código sistema:			Revisado por:	Fecha:	De:
		PP-EL_EU01			Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función			Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla	Consecuencia
1	Elevar las unidades a una velocidad de 4,8 m/min	A	No eleva las unidades	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el ventilador. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$300,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Rotura de engranajes/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el motor. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No	Operacional

					<p>Acción correctora: Cambio de engranajes.</p> <p>Tiempo de parada: es de 8 hora con un costo de reparación de \$200,00 y perdida en la producción por hora de \$ 40.000,00.</p>	
			3	Atascamiento de los engranajes/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza y lubricación.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			4	Atascamiento de la cadena/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	B	Elevar unidades a una velocidad por encima de 4.8 m/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Cuando esta atascado.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p>	Operacional

		<p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
2	Desgaste de la cadena	<p>Evidencia de la falla: Altas vibraciones</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambio de la cadena.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$110,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
3	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Ajuste de los terminales.</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 2.500,00.</p>	Operacional
4	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p>	Operacional


						<p>Acción correctora: Limpieza del motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	
2	Apagarse el elevador en caso de emergencia	A	No se apaga el elevador	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	<p>Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador</p> <p>Riegos para la seguridad: Si</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Revisar el funcionamiento de la botonera</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Seguridad

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema:	Realizado por:			Fecha:	Hoja:		
	Elevador de unidades ingreso	Ricardo Barrionuevo			16/07/2021	2		
RCM Hoja de decisión	Código sistema:	Revisado por:			Fecha:	De:		
	PP-EL_EU01	Ing. Jorge Ninacuri			24/07/2021	30		
Referencia de información	Evaluación de las consecuencias.	H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"	Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por
		S1	S2	S3				
		E1	E2	E3				

F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento de la botonera.	2 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista		Sistema/activo:				Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Cargo bus 00				Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	3
RCM Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-EL_CB00				Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función			Falla funcional		Modo de falla/Causas		Efecto de la falla		Consecuencia
1	Elevar las unidades a una velocidad de 4,8 m/min	A	No eleva las unidades		1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el ventilador. Riegos para la seguridad: No		Operacional


			<p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bobinas del motor quemadas</p> <p>Acción correctora: Rebobinar el motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		2	<p>Rotura de engranajes/ Sobrecarga</p> <p>Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el motor.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Engranajes rotos</p> <p>Acción correctora: Cambio de engranajes.</p> <p>Tiempo de parada: es de 8 hora con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		3	<p>No hay alimentación de corriente/ Fusibles abiertos</p> <p>Evidencia de la falla: No es posible la elevación ni el descenso</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambio de fusible</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4	<p>Atascamiento de la cadena/ Presencia de partículas contaminantes</p> <p>Evidencia de la falla: No se eleva la unidad.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
B		1	<p>Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación</p> <p>Evidencia de la falla: Cuando esta atascado.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p>	Operacional

			<p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		2	<p>Desgaste de la cadena/ Falta de lubricación</p> <p>Evidencia de la falla: Altas vibraciones</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambio de la cadena.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$110,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	Eleva unidades a una velocidad por debajo de 4.8 m/min	3	<p>Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos</p> <p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Ajuste de los terminales.</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4	<p>Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza del motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		5	<p>Acoplamiento de fricción de la cadena flojo/ Sobrecarga</p> <p>Evidencia de la falla: Desgaste excesivo de la cadena</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p>	Operacional

					<p>Daños físicos: Rotura de la cadena</p> <p>Acción correctora: Cambiar la cadena</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>		
			6	Desgaste del freno/ Sobrecarga	<p>Evidencia de la falla: Desplazamiento defectuoso</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Revisión del freno electromagnético</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
			7	Desgaste de los topes/Sobrecarga	<p>Evidencia de la falla: Desplazamiento defectuoso</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza de las guías</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
			8	Ventilador del motor obstruido/ Presencia de polvo	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza del motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
2	Apagarse el cargo bus en caso de emergencia	A	No se apaga el elevador	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	<p>Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador</p> <p>Riesgos para la seguridad: Si</p>	Seguridad

		5	S	N	N	S	S						Controlar el valor de ajuste del acoplamiento de fricción	48 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	S						Revisión del accionamiento del freno electromagnético	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpieza de las guías de deslizamiento	24 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	S					Limpieza del ventilador del motor	24 semanas	Asistente Mantenimiento
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento de la botonera.	2 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>		Sistema/activo:			Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Cuba 04 de pasivado			Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	4
<p>RCM Hoja de Información</p>		Código sistema:			Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-EL_CU04			Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla		Consecuencia	
1	Pasivar la carrocería con una recirculación del líquido alcalino a una presión de 32 psi.	A	No recircula el líquido alcalino.	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bobinas quemadas</p> <p>Acción correctora: Rebobinar el motor</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
				2	Atascamiento de los rodamientos/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p>	Operacional	

				<p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Rotura de los rodamientos</p> <p>Acción correctora: Engrasar los rodamientos</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	
		3	No hay alimentación de corriente/ Fusibles abiertos	<p>Evidencia de la falla: Cuando todo es sistema no enciende.</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambio de fusibles</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4	Rotura del eje/ Altas vibraciones	<p>Evidencia de la falla: No recircula el producto en la cuba.</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambio del eje.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
B	Pasivar la carrocería con una recirculación del líquido alcalino a una presión por debajo de 32 psi.	1	Desgaste de rodamientos de la bomba/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba.</p> <p>Riesgos para la seguridad: No</p> <p>Riesgos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional

			2	Desalineación del eje/Juntas flexibles en mal estado	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			3	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajustar los terminales flojos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			4	Presencia de polvo en la carcasa y ventilador del motor / Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			5	Desgaste excesivo de los rodamientos del motor/ Vida útil	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de rodamientos</p>	Operacional

1	A	2	S	N	N	S	N	S					Engrasar los rodamientos	8 semanas	Asistente Mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de fusible	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Alineación del conjunto motor-bomba	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de aceite en la bomba	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Reajustar las borneras de conexión	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpieza del ventilador y carcasa	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de rodamientos	8000 horas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	S		N	S					Revisar fugas del producto	16 semanas	Asistente Mantenimiento
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento del sensor	12 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:				Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
		Cuba 05 de fosfatado				Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	5
RCM Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:	Fecha:	De:
		PP-EL_CU05				Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función			Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla	Consecuencia	
1	Fosfatizar por inmersión la superficie metálica con una presión de recirculación de 32 psi	A	No recircula el líquido alcalino.	1	Motor quemado/sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas	Operacional	

					<p>Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
			2	Atascamiento de los rodamientos/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de los rodamientos Acción correctora: Engrasar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			3	No hay alimentación de corriente/ Fusibles abiertos	<p>Evidencia de la falla: Cuando todo es sistema no enciende. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de fusibles Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			4	Rotura del eje/ Altas vibraciones	<p>Evidencia de la falla: No recircula el producto en la cuba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio del eje. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	B	Fosfatizar la carrocería con una recirculación del líquido alcalino a una	1	Desgaste de rodamientos de la bomba/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Sobre calentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No</p>	Operacional

		presión por debajo de 32 psi.		Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	
	2	Desalineación del eje/Juntas flexibles en mal estado		Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	3	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos		Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajustar los terminales flojos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
	4	Presencia de polvo en la carcasa y ventilador del motor / Contaminación		Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	5	Desgaste excesivo de los rodamientos del motor/ Vida útil		Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No	Operacional


						Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de rodamientos Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
				6	Fugas de producto/ Cordón de soldadura en mal estado	Evidencia de la falla: Derrame de producto. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: Si Daños físicos: No Acción correctora: Revisar el estado mecánico. Tiempo de parada: Es de 20 minutos con un costo de reparación de \$10,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
2	Apagarse la cuba en caso de emergencia	A	No se apaga la cuba	1	Sensor de emergencia bloqueado/No emite la señal	Evidencia de la falla: El sensor no se acciona. Riegos para la seguridad: Si Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Revisar el funcionamiento del sensor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Seguridad

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:	Realizado por:	Fecha:	Hoja:
	Cuba 05 de fosfatado	Ricardo Barrionuevo	16/07/2021	5
RCM Hoja de decisión	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-EL_CU05	Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30

Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	S					Engrasar los rodamientos	8 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de fusible	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Alineación del conjunto motor-bomba	16 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de aceite en la bomba	16 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	16 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Reajustar las borneras de conexión	12 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpieza del ventilador y carcasa	12 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	5	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de rodamientos	8000 horas	Asistente Mantenimiento	
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Revisar fugas del producto	16 semanas	Asistente Mantenimiento	
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento del sensor	12 semanas	Asistente Mantenimiento	

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


	Sistema/activo:	Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Filtro prensa de la cuba 05	Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	6

RCM Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:	
		PP-EL_FP01		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30	
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia		
1	Filtrar todas las impurezas del agua en la cuba 05 a una presión de 10 a 17 Mpa	A	No filtra las impurezas	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Atascamiento de los rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de los rodamientos Acción correctora: Engrasar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				3	Rotura de engranajes/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando todo es sistema no enciende. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de engranajes Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				4	Obstrucción en el reservorio/ Contaminación	Evidencia de la falla: Activación de la alarma Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No	Operacional

				<p>Acción correctora: Limpieza del reservorio.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
B	Filtra las impurezas a una presión por debajo de 10 Mpa	1	Mantas filtrantes sucias/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Cuando al paso del fluido no filtra las impurezas</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar mantas filtrantes</p> <p>Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		2	Fuga de aceite/ tuberías flojas	<p>Evidencia de la falla: Cuando la presión es inferior a 10Mpa</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Revisar el estado mecánico.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		3	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4	Presencia de polvo en la carcasa y ventilador del motor / Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p>	Operacional

F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S	N	S					Engrasar los rodamientos del motor	8 semanas	Asistente Mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el aceite caja engranajes	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Verificar los sensores de nivel del reservorio, activación de alarma	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de mantas filtrantes	4 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Reajustar elementos de fijación	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Reajustar las borneras de conexión	14 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpieza del ventilador y carcasa	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de rodamientos	8000 horas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Engrasar la cadena y catalina	16 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


	Sistema/activo:			Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Cortina de aire de ingreso al horno ELPO M2			Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	7
RCM Hoja de Información	Código sistema:			Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-EL_CE01			Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1	A	No forma una cortina de aire.	1 Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira.	Operacional	

Formar una cortina de aire a la entrada del horno ELPO a una velocidad de 1000 r/min.				Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
		2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		3	Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos

			Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.		
		2	Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado	Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		3	Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		4	Bandas flojas/ Desalineación del eje	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		5	Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión	Operacional

			<p>Acción correctora: Limpieza de lo álabes</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		6	<p>Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos</p> <p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		7	<p>Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		8	<p>Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema/activo:				Realizado por:				Fecha:			Hoja:			
			Cortina de aire de ingreso al horno ELPO M2				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021			7			
RCM Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:			De:			
			PP-EL_CE01				Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"			Tareas Propuestas			Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento		
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento		
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento		

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:		Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
		Cortina de aire salida horno ELPO M5		Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	8
RCM Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:
		PP-EL_CE02		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1	Formar una cortina de aire a la salida del horno ELPO a una velocidad de 1000 r/min.	A No forma una cortina de aire.	1 Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
			2 Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional	
			3 Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional	

			4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p> <p>Acción correctora: Cambiar las bandas</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hIra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1		Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hIra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		2		Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Desalineación del eje.</p> <p>Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		3		Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p> <p>Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hIra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4		Bandas flojas/ Desalineación del eje	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p>	Operacional

			<p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p> <p>Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
5	Álabes sucios/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Si</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Corrosión</p> <p>Acción correctora: Limpieza de lo álabes</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
6	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos		<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
7	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Limpieza del motor.</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
8	Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p>	Operacional

1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:		Recopilado por:				Fecha:	Hoja:	
		Cabina horno ELPO		Ricardo Barrionuevo				12/07/2021	9	
RCM II Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:				Fecha:	De:	
		PP-EL_CP01		Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021	30	
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla				Consecuencia		
1	A	Calentar la cabina del horno ELPO a una temperatura de 175°C	No calienta la cabina del horno	1	Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado	Evidencia de la falla: No inyecta combustible para el encendido de la flama. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.				Operacional
				2	Taponamiento de los cartuchos filtrantes/ Oxidación u otras impurezas	Evidencia de la falla: No inyecta combustible. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.				Operacional
				3	Cortocircuito de la fotorresistencia / Falta de limpieza	Evidencia de la falla: El motor se apaga Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar la fotorresistencia Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.				Operacional
				4	Rotura del impeler de la	Evidencia de la falla: Ruido excesivo del impeler Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No.				Operacional

			bomba/ Sobrecarga	Daños físicos: Impeler roto Acción correctora: Cambia el impeler de la bomba Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.	
			5 Fusible del equipo abierto/ Cortocircuito	Evidencia de la falla: El quemador no se enciende Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No Acción correctora: Cambiar el fusible Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$10,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 1.000,00.	Operacional
			6 Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: El motor no arranca. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Se puede quemar el motor Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 30.000,00.	Operacional
			7 Rotura del retén del eje de la bomba/ Obstrucción en el tubo de retorno de combustible	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento en el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Retén roto Acción correctora: Cambiar el retén de la bomba Tiempo de parada: es de 2 horas con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 10.000,00.	Operacional
	B	Calienta la cabina del horno a una temperatu ra por debajo de 175°C	1 Filtro de alta temperatura saturados en la cabina/ Fin de vida útil	Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura. Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$500,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.	Operacional
			2 Baja eficiencia en la tasa de calor/ Relación combustible/ aire	Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: Si Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura. Acción correctora: Análisis de combustión Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 3.000,00.	Medio ambiente

				3	Caída de presión en la bomba/ Tubo de aspiración o la bomba	<p>Evidencia de la falla: La presión de la bomba se encuentra por debajo de 20 bar</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 hora con un costo de reparación de \$500,00 y perdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
				4	Taponamiento de la boquilla/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Disminución del caudal y presión en el quemado, mala combustión, disminución de la temperatura en el interior de la cabina.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Cambiar la boquilla</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$100,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
				5	Presencia de polvo en el servomotor/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura.</p> <p>Tiempo de parada: es de 6 hora con un costo de reparación de \$500,00 y perdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
				6	Conexión eléctrica flojas/ Sobrecalentamiento	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Bobinas del motor sobrecalentamiento</p> <p>Acción correctora: Ajustar las borneras</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y perdida en la producción por hora de \$ 3.000,00.</p>	Operacional
				7	Electrodos de encendido mal calibrados/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Encendido con retardo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Calibrar los electrodos de encendido</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$20,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
				8	Fotorresistencia sucia/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: La llama se enciende normalmente pero el quemador se bloquea al finalizar el tiempo de seguridad</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p>	Operacional


						Daños físicos: Acción correctora: Limpieza de la fotorresistencia Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
2	Apagarse el horno en caso de emergencia	A	Incapaz de apagarse el horno en caso de emergencia	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador Riegos para la seguridad: Si Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Revisar el funcionamiento de la botonera Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Seguridad

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema:				Realizado por:				Fecha:			Hoja:		
			Cabina horno ELPO				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021			9		
RCM II			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:			De:		
Hoja de decisión			PP-EL_CP01				Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021			30		
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S	N	N	S	N	S					Limpieza del quemador, filtro de entrada de diésel	12 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el filtro de combustible	24 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir de la fotorresistencia	48 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el impeler de la bomba	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento	
1	A	5	S	N	N	S	N	N	N				Sustituir el fusible	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento	

1	A	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de las borneras	2 semanas	Asistente de mantenimiento
1	A	7	S	N	N	S	S						Análisis de termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir los filtros de alta temperatura de la cabina	48 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	2	S	N	S	S	S						Efectuar un análisis de combustión de los gases	48 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 20 bar, la depresión es < a 0,45bar.	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir la boquilla del quemador	96 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar la guía de servomotor, desplazando el botón hacia la derecha y verificar la rotación.	26 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de conexiones eléctricas	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Regulación de electrodos de encendido	2 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la fotorresistencia	Semanal	Asistente de mantenimiento
2	A	1	S	N	S		N	S					Limpieza y revisión del accionamiento de paros de emergencia.	24 semanas	Asistente de mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	Sistema/activo:			Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Ventilador de recirculación a la cámara horno ELPO M4			Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	10
<p>RCM Hoja de Información</p>	Código sistema:			Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-EL_VE07			Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función	Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla	Consecuencia	

1	Recircular aire a la cámara horno ELPO a una velocidad de 1000 r/min.	A	No recircula aire	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				3	Atascamiento de las chumaceras/ Presencia de partículas contaminantes	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	B	Recircula aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No	Operacional	

			<p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	
2	Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado		<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Desalineación del eje.</p> <p>Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
3	Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas		<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p> <p>Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
4	Bandas flojas/ Desalineación del eje		<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p> <p>Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
5	Álabes sucios/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Si</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: Corrosión</p>	Operacional


			<p>Acción correctora: Limpieza de los álabes</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		6	<p>Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos</p> <p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de las bornas de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		7	<p>Presencia de polvo en la carcasa del motor y estructura/ Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		8	<p>Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina es menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema/activo:				Realizado por:			Fecha:			Hoja:			
			Ventilador de recirculación a la cámara horno ELPO M4				Ricardo Barrionuevo			16/07/2021			10			
RCM Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:			Fecha:			De:			
			PP-EL_VE07				Ing. Jorge Ninacuri			24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	13 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos	12 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente de mantenimiento	

1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor y la estructura	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente de mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:				Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Conveyor horno ELPO M8				Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	11
RCM Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-EL_CY01				Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función		Falla funcional		Modo de falla/Causas		Efecto de la falla		Consecuencia	
1	Transportar unidades por la cabina horno ELPO a una velocidad de 0,37m/min	A	No transporta unidades por la cabina	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.		Operacional	
				2	Fisura de la cadena de transmisión/ Sobrecarga o desgaste excesivo	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambiar la adema de transmisión.		Operacional	

					<p>Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		3	Atascamiento de rodamientos de motor/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Limpieza y Lubricación los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
		4	Atascamiento de los engranajes de la caja reductora/ Falta de lubricación o contaminación	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Limpieza y lubricación de engranajes. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$25,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
		5	Atascamiento de la cadena para transporte de unidades/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: No circula la unidad Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Cadena rota Acción correctora: Limpieza Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
B	Transportar unidades una velocidad por debajo de 0,37m/min	1	Desgaste de las chumaceras/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Desgaste abrasivo Acción correctora: Lubricar las chumaceras Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	

			2	Cadena de transmisión del motor reductor floja/ Tensores mal ajustados	Evidencia de la falla: Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Cadena desgastada Acción correctora: Ajustar los tensores Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Desgaste de las cadenas y catalinas del reductor/ Falta de lubricación o contaminación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de cadena Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Desalineación de las chumaceras/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Ruidos Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de chumaceras Acción correctora: Alineación de las chumaceras Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			5	Pérdida de una fase/ Terminales flojo	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Reajuste de las borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			6	Ventilador del motor con obstrucción/ Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No	Operacional

1	B	1	S	N	S	S	N	S					Lubricación de las chumaceras	Mensual	Asistente de mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Ajustar los tensores de motor reductor y chumaceras	8 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Lubricación de la cadena y catalina del reductor	13 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Alinear las chumaceras	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Reajustar los cables de las borneras	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la fosa de transmisión y anclaje.	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Reajustar la cada de transporte	12 semanas	Asistente de mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:			Recopilado por:			Fecha:	Hoja:
		Cargo bus 06			Ricardo Barrionuevo			12/07/2021	12
RCM Hoja de Información		Código sistema:			Revisado por:			Fecha:	De:
		PP-EL_CB06			Ing. Jorge Ninacuri			24/07/2021	30
Función		Falla funcional		Modo de falla/Causas		Efecto de la falla		Consecuencia	
1	Elevar las unidades a una velocidad de 4,8 m/min	A	No eleva las unidades	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el ventilador. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas del motor quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.		Operacional	
				2	Rotura de engranajes/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el motor. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No		Operacional	

				<p>Daños físicos: Engranajes rotos Acción correctora: Cambio de engranajes. Tiempo de parada: es de 8 hora con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>		
		3	No hay alimentación de corriente/ Fusibles abiertos	<p>Evidencia de la falla: No es posible la elevación ni el descenso Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de fusible Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
		4	Atascamiento de la cadena/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: No se eleva la unidad. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
	B	Eleva unidades a una velocidad por debajo de 4.8 m/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Cuando esta atascado. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
2			Desgaste de la cadena/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Altas vibraciones Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de la cadena. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$110,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
3			Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de los terminales.</p>	Operacional	

		Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
4	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	Evidencia de la falla: Sobre calentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
5	Acoplamiento de fricción de la cadena flojo/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Desgaste excesivo de la cadena Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de la cadena Acción correctora: Cambiar la cadena Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
6	Desgaste del freno/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Desplazamiento defectuoso Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Revisión del freno electromagnético Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
7	Desgaste de los topes/Sobrecarga	Evidencia de la falla: Desplazamiento defectuoso Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza de las guías Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
8	Ventilador del motor obstruido/ Presencia de polvo	Evidencia de la falla: Sobre calentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor.	Operacional

1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de rodamientos	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Lubricación de la cadena	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	N	S				Ajustar los terminales de conexión o borneras	26 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la carcasa del motor	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Controlar el valor de ajuste del acoplamiento de fricción	52 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Revisión del accionamiento del freno electromagnético	13 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpieza de las guías de deslizamiento	26 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	S					Limpieza del ventilador del motor	26 semanas	Asistente Mantenimiento
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento de la botonera.	2 semanas	Asistente Mantenimiento


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	Sistema/activo:		Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 380 V		Ricardo Barrionuevo	25/07/2021	13
RCM II Hoja de Información	Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-MA_TD01		Ing. Jorge Ninacuri	25/07/2021	30
Función	Falla funcional	Modo de falla	Causa de falla	Efecto de la falla	Consecuencia


1	Transformar voltaje de 13,8 kV a 380/220 V	A	No transformar voltaje	1	Sistema de enfriamiento obstruido	Presencia de polvo	Evidencia de la falla: Incremento de la temperatura del sistema. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de la cadena Acción correctora: Limpieza del sistema de enfriamiento Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Ruptura de los devanados	Voltaje inadecuado	Evidencia de la falla: Relación de transformación incorrecta Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de los devanados Acción correctora: Comprobar el estado de los devanados Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				3	Bajo nivel de aceite	Empaquetaduras desgastadas	Evidencia de la falla: Derrame de aceite del tanque del transformador Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Desgaste de empaques. Acción correctora: Revisión de fugas. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				4	Perdida de las propiedades del aceite dieléctrico	Deterioro normal del aceite	Evidencia de la falla: Aumento de temperatura y pérdida del aislamiento Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No	Operacional

						Daños físicos: Aceite deteriorado. Acción correctora: Cambio de aceite. Tiempo de parada: es de 60 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
			5	Rotura del muelle de la válvula de alivio	Presiones excesivas	Evidencia de la falla: Aumento de temperatura y pérdida del aislamiento Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Aceite deteriorado. Acción correctora: Cambio de aceite. Tiempo de parada: es de 60 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			6	Terminales flojos	Sobrecarga	Evidencia de la falla: Aumento de temperatura en las borneras de conexión. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Aceite deteriorado. Acción correctora: Cambio de aceite. Tiempo de parada: es de 60 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema:				Realizado por:				Fecha:				Hoja:										
			TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 380 V				Ricardo Barrionuevo				25/07/2021				13										
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:				De:										
			PP-MA_TD01				Ing. Jorge Ninacuri				25/07/2021				30										
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas				Frecuencia inicial				A realizarse por			
							S1	S2	S3																
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4													
1	A	1	S	N	N	S	N	S					Limpieza y revisión del sistema de ventilación del transformador				8 Semanas				Asistente de mantenimiento				
1	A	2	S	S			S						Pruebas eléctricas (resistencia de aislamiento de bobinas, relación de transformación)				24 Semanas				Personal externo				
1	A	3	S	N	S		S						Revisión de fugas de aceite dieléctrico				8 Semanas				Personal externo				
1	A	4	N				S						Realice las pruebas del aceite, para verificar que las propiedades estén dentro de los rangos				48 Semanas				Personal externo				
1	A	5	N				N						Revisión del accionamiento de la válvula de alivio				8 Semanas				Personal externo				
1	A	6	S				N	S					Ajuste de terminales de alimentación				48 Semanas				Personal externo				


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	Sistema/activo:		Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Cortina de ingreso horno esmalte M2		Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	14
RCM II Hoja de Información	Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-CP_CE01		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función	Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1 Formar una cortina de aire a la entrada del horno esmalte a una velocidad de 1000 r/min.	A No forma una cortina de aire.	1 Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
		2 Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hIra de \$ 5.000,00.	Operacional	
		3 Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hIra de \$ 5.000,00.	Operacional	
		4 Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No	Operacional	


				Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	
	B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
2			Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
3			Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional	
4			Bandas flojas/ Desalineación del eje Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	

			5	Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			6	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			7	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			8	Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>			Sistema/activo:				Realizado por:						Fecha:			Hoja:	
			Cortina de ingreso horno esmalte M2				Ricardo Barrionuevo						16/07/2021			14	
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:						Fecha:			De:	
			PP-CP_CE01				Ing. Jorge Ninacuri						24/07/2021			30	
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas		Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	N				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos del motor	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Supervisor Mantenimiento		
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento		
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento		
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento		


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		Sistema/activo:			Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
		Elevador de unidades salida			Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	15
RCM II Hoja de Información		Código sistema:			Revisado por:	Fecha:	De:
		PP-EL_EU02			Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función			Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla	Consecuencia
1	Elevar las unidades a una velocidad de 4,8 m/min	A	No eleva las unidades	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el ventilador. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Rotura de engranajes/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Al arranque del sistema no gira el motor. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de engranajes. Tiempo de parada: es de 8 hora con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 40.000,00.	Operacional
				3	Atascamiento de los engranajes/ Presencia de partículas contaminantes	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza y lubricación.	Operacional

					<p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
			4	Atascamiento de la cadena/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	B	Eleva unidades a una velocidad por encima de 4.8 m/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Cuando esta atascado. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			2	Desgaste de la cadena	<p>Evidencia de la falla: Altas vibraciones Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de la cadena. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$110,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			2	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de los terminales.</p>	Operacional


						Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 2.500,00.	
				4	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
2	Apagarse el elevador en caso de emergencia	A	No se apaga el elevador	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador Riesgos para la seguridad: Si Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Revisar el funcionamiento de la botonera Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Seguridad

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema:	Realizado por:			Fecha:	Hoja:		
	Elevador de unidades salida	Ricardo Barrionuevo			16/07/2021	15		
RCM II Hoja de decisión	Código sistema:	Revisado por:			Fecha:	De:		
	PP-EL_EU03	Ing. Jorge Ninacuri			24/07/2021	30		
Referencia de información	Evaluación de las consecuencias.	H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"	Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por

							S1	S2	S3							
							E1	E2	E3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	12 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	2	S	N	N	S	S						Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento	
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento	
2	A	1	N	S			N	S					Verificar el funcionamiento de la botonera.	2 semanas	Asistente Mantenimiento	

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


	Sistema/activo:	Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Cortina de aire salida del horno esmalte M7	Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	16
RCM II Hoja de Información	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:

		PP-CP_CE02		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1	A	No forma una cortina de aire.	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
	B		1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No	Operacional

				<p>Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
			2	<p>Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			3	<p>Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			4	<p>Bandas flojas/ Desalineación del eje</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			5	<p>Álabes sucios/ Contaminación</p> <p>Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min			

1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S	N	N	N				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos del motor	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:				Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Conveyor horno esmalte M10				Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	17
RCM II Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-CP_CY01				Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función			Falla funcional		Modo de falla/Causas	Efecto de la falla		Consecuencia	
1		A	No transporta unidades por la cabina	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira.		Operacional	

Transportar unidades por la cabina horno esmalte a una velocidad de 0,37m/min			<p>Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
	2	Fisura de la cadena de transmisión/ Sobrecarga o desgaste excesivo	<p>Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambiar la adema de transmisión. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	3	Atascamiento de rodamientos de motor/ Presencia de partículas contaminantes	<p>Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Limpieza y Lubricación los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	4	Atascamiento de los engranajes de la caja reductora/ Falta de lubricación o contaminación	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Limpieza y lubricación de engranajes. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$25,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
	5	Atascamiento de la cadena para transporte de unidades/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: No circula la unidad Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Cadena rota</p>	Operacional

				<p>Acción correctora: Limpieza Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>		
	B	Transportar unidades una velocidad por debajo de 0,37m/min	1	<p>Desgaste de las chumaceras/ Falta de lubricación</p>	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desgaste abrasivo Acción correctora: Lubricar las chumaceras Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			2	<p>Cadena de transmisión del motor reductor floja/ Tensores mal ajustados</p>	<p>Evidencia de la falla: Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Cadena desgastada Acción correctora: Ajustar los tensores Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			3	<p>Desgaste de las cadenas y catalinas del reductor/ Falta de lubricación o contaminación</p>	<p>Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de cadena Acción correctora: Limpieza y lubricación de la cadena. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			4	<p>Desalineación de las chumaceras/ Sobrecarga</p>	<p>Evidencia de la falla: Ruidos Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de chumaceras Acción correctora: Alineación de las chumaceras Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
			5	<p>Perdida de una fase/ Terminales flojo</p>	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No</p>	Operacional

1	A	1	S	N	N	S	S						Análisis de termografía	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de la cadena de transmisión del motor reductor	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de los rodamientos del motor	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de los engranajes del motor reductor	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	A	5	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de la cadena del transporte de unidades	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	1	S	N	S	S	N	S					Lubricación de las chumaceras	Mensual	Asistente de mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	S					Ajustar los tensores de motor reductor y chumaceras	8 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Lubricación de la cadena y catalina del reductor	12 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Alinear las chumaceras	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Reajustar los cables de las borneras	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la fosa de transmisión y anclaje.	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Reajustar la cada de transporte	12 semanas	Asistente de mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


		Sistema/activo:				Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Cabina horno esmalte				Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	18
RCM II Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-CP_CP01				Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas			Efecto de la falla		Consecuencia	
1	Calentar la cabina del horno esmalte a una temperatura de 175°C	A	No calienta la cabina del horno	1	Taponamiento en los ductos de aspiración combustible / Filtros en mal estado		Evidencia de la falla: No inyecta combustible para el encendido de la flama. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: No		Operacional

				<p>Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
		2	Taponamiento de los cartuchos filtrantes/ Oxidación u otras impurezas	<p>Evidencia de la falla: No inyecta combustible.</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el filtro de combustible.</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		3	Cortocircuito de la fotorresistencia / Falta de limpieza	<p>Evidencia de la falla: El motor se apaga</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar la fotorresistencia</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
		4	Rotura del impeler de la bomba/ Sobrecarga	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo del impeler</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Impeler roto</p> <p>Acción correctora: Cambia el impeler de la bomba</p> <p>Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.</p>	Operacional
		5	Fusible del equipo abierto/ Cortocircuito	<p>Evidencia de la falla: El quemador no se enciende</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Cambiar el fusible</p>	Operacional

					Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$10,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 1.000,00.		
		6	Pérdida de una fase en el motor/ Terminales flojos		Evidencia de la falla: El motor no arranca. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Se puede quemar el motor Acción correctora: Rebobinar el motor. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 30.000,00.	Operacional	
		7	Rotura del retén del eje de la bomba/ Obstrucción en el tubo de retorno de combustible		Evidencia de la falla: Sobre calentamiento en el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Retén roto Acción correctora: Cambiar el retén de la bomba Tiempo de parada: es de 2 horas con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 10.000,00.	Operacional	
	B		Calienta la cabina del horno a una temperatura por debajo de 175°C	1	Filtro de alta temperatura saturados en la cabina/ Fin de vida útil	Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No. Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura. Acción correctora: Cambiar el filtro de alta temperatura. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$500,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 20.000,00.	Operacional
				2	Baja eficiencia en la tasa de calor/ Relación combustible/ aire	Evidencia de la falla: Disminución de temperatura en la cabina del horno Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: Si Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura. Acción correctora: Análisis de combustión	Operacional


					<p>Daños físicos: Bobinas del motor sobrecalentamiento</p> <p>Acción correctora: Ajustar las borneras</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 3.000,00.</p>		
			7	Electrodos de encendido mal calibrados/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Encendido con retardo</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos: Afectaría a la calidad y acabado de pintura.</p> <p>Acción correctora: Calibrar los electrodos de encendido</p> <p>Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
			8	Fotorresistencia sucia/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: La llama se enciende normalmente pero el quemador se bloquea al finalizar el tiempo de seguridad</p> <p>Riegos para la seguridad: No</p> <p>Riegos al medio ambiente: No.</p> <p>Daños físicos:</p> <p>Acción correctora: Limpieza de la fotorresistencia</p> <p>Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$50,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
2	Apagarse el horno en caso de emergencia	A	Incapaz de apagarse el horno en caso de emergencia	1	Paro de emergencia bloqueado/No emite la señal	<p>Evidencia de la falla: Al presionar el botón no se apaga el elevador</p> <p>Riegos para la seguridad: Si</p> <p>Riegos al medio ambiente: No</p> <p>Daños físicos: No</p> <p>Acción correctora: Revisar el funcionamiento de la botonera</p> <p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Seguridad

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema:				Realizado por:						Fecha:			Hoja:			
			Cabina horno esmalte				Ricardo Barrionuevo						16/07/2021			18			
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:						Fecha:			De:			
			PP-CP_CP01				Ing. Jorge Ninacuri						24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"					Tareas Propuestas			Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3										
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4							
1	A	1	S	N	N	S	N	S					Limpieza de los quemadores, filtro de entrada de diésel			12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir el filtro de combustible			48 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir de la fotorresistencia			24 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	4	s	N	N	S	N	N	N				Sustituir el impeler de la bomba			Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento		
1	A	5	S	N	N	S	N	N	N				Sustituir el fusible			Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento		
1	A	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de las borneras			2 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	7	S	N	N	S	S						Análisis de termografía en el motor			24 semanas	Supervisor de mantenimiento		
1	B	1	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir los filtros de alta temperatura de la cabina			48 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	2	S	N	S	S	S						Efectuar un análisis de combustión de los gases			48 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 20 bar, la depresión es < a 0,45bar.			Semanal	Asistente de mantenimiento		
1	B	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustituir la boquilla del quemador			96 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar la guía de servomotor, desplazando el botón hacia la derecha y verificar la rotación.			24 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Reajuste de conexiones eléctricas			16 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Regulación de electrodos de encendido			2 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	8	S	N	N	S	N	S					Limpieza de la fotorresistencia			Semanal	Asistente de mantenimiento		

2	A	1	S	N	S		N	S					Limpeza y revisión del accionamiento de paros de emergencia.	24 semanas	Asistente de mantenimiento
---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	------------	----------------------------


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		Sistema/activo:			Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
		Ventilador 01 de casa de aire			Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	19
RCM II Hoja de Información		Código sistema:			Revisado por:	Fecha:	De:
		PP-CP_VE01			Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla		Consecuencia
1	Recircular aire a la cámara de pintura a una velocidad de 1000 r/min.	A	No recircula aire	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				3	Atascamiento de las chumaceras/ Presencia de partículas contaminantes	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos	Operacional

				<p>Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>		
		4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	<p>Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
	B	Recircula aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	<p>Evidencia de la falla: Sobre calentamiento de la bomba. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
2			Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
3			Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
4			Bandas flojas/ Desalineación del eje	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo.</p>	Operacional	

			<p>Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
5	Álabes sucios/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
6	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos		<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
7	Presencia de polvo en la carcasa del motor y estructura/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
8	Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación		<p>Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema/activo:				Realizado por:				Fecha:			Hoja:			
			Ventilador 01 de la casa de aire				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021			19			
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:			De:			
			PP-CP_VE01				Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas		Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos	12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	5	S	N	N	S	S						Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente de mantenimiento		
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente de mantenimiento		
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor y la estructura	Semanal	Asistente de mantenimiento		
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente de mantenimiento		


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



				<p>Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
	B	Recircula aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	<p>Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación</p> <p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional
2			<p>Desalineación del eje/Junta flexible en mal estado</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Desalineación del eje. Acción correctora: Cambiar las juntas flexibles. Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$80,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
3			<p>Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
4			<p>Bandas flojas/ Desalineación del eje</p> <p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	


			5	Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			6	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			7	Presencia de polvo en la carcasa del motor y estructura/ Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			8	Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:	Realizado por:	Fecha:	Hoja:
	Ventilador de recirculación a la cámara del horno esmalte M3	Ricardo Barrionuevo	16/07/2021	20
	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:

RCM Hoja de decisión			PP-CP_VE01				Ing. Jorge Ninacuri						24/07/2021	30		
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
							E1	E2	E3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	12 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	S					Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos	12 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	13 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	5	S	N	N	S	S						Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente de mantenimiento	
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	12 semanas	Asistente de mantenimiento	
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor y la estructura	Semanal	Asistente de mantenimiento	
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente de mantenimiento	


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:	Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Ventilador de recirculación a la cámara del horno esmalte M5	Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	21

RCM II Hoja de Información		Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:	
		PP-CP_VE03		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30	
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia		
1	Recircular aire a la cámara horno esmalte a una velocidad de 1000 r/min.	A	No recircula aire	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				3	Atascamiento de las chumaceras/ Presencia de partículas contaminantes	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional


					Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
		6	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos		Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		7	Presencia de polvo en la carcasa del motor y estructura/ Contaminación		Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		8	Filtros de alta temperatura sucios/ Contaminación		Evidencia de la falla: Cuando la temperatura de la cabina en menor a 175°C Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Cambio de filtros. Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$200,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:	Realizado por:			Fecha:	Hoja:
	Ventilador de recirculación a la cámara del horno esmalte M5	Ricardo Barrionuevo			16/07/2021	21
RCM II Hoja de decisión	Código sistema:	Revisado por:			Fecha:	De:
	PP-CP_VE03	Ing. Jorge Ninacuri			24/07/2021	30
	Evaluación de las consecuencias.	H1	H2	H3	Tareas Propuestas	A realizarse por

Referencia de información							S1	S2	S3	Tareas "a la falta de"				Frecuencia inicial	
							E1	E2	E3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor de mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente de mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Limpieza y lubricación de chumaceras	12 semanas	Asistente de mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	48 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos	13 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las juntas flexibles	16 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	24 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	12 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente de mantenimiento
1	B	7	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor y la estructura	Semanal	Asistente de mantenimiento
1	B	8	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de filtros de alta temperatura	48 semanas	Asistente de mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	Sistema/activo:	Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Extractor de aire 01	Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	22
RCM II Hoja de Información	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:


		PP-CP_EX01		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1	A	No forma una cortina de aire.	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	B		1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No	Operacional

			Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	
		2	Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		3	Bandas flojas/ Desalineación del eje Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		4	Álabes sucios/ Contaminación Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		5	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
		6	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No	Operacional


Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min

Riegos al medio ambiente: No
Daños físicos: No
Acción correctora: Limpieza del motor.
Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Automotriz</small>			Sistema/activo:				Realizado por:				Fecha:			Hoja:			
			Extractor de aire 01				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021			22			
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:			De:			
			PP-CP_EX01				Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas		Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3								
							E1	E2	E3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	S	N	N	S	S							Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento	
1	A	2	S	N	N	S	N	N	N					Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento	
1	A	3	S	N	N	S	N	S						Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	13 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S					Sustitución de las bandas	52 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	1	S	N	N	S	N	S						Lubricación de los rodamientos del motor	13 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	2	S	N	N	S	S							Análisis de vibraciones	26 semanas	Supervisor Mantenimiento	
1	B	3	S	N	N	S	N	S						Reajuste o tensado de las bandas	11 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	4	S	N	N	S	N	S						Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento	
1	B	5	S	N	N	S	N	S						Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente Mantenimiento	
1	B	6	S	N	N	S	N	S						Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento	


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:		Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Extractor de aire 02		Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	23
RCM II Hoja de Información	Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-CP_EX02		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia
1	A	No forma una cortina de aire.	1	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos	Operacional

				Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.		
		4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
	B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
2			Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
3			Bandas flojas/ Desalineación del eje	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional	
4			Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riesgos para la seguridad: No Riesgos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de los álabes	Operacional	

1	A	4	S	N	N	S	N	N	S					Sustitución de las bandas	52 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S	N	S						Lubricación de los rodamientos del motor	13 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S	S							Análisis de vibraciones	26 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S						Reajuste o tensado de las bandas	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S						Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S						Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S						Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial autopartista</p>		Sistema/activo:				Recopilado por:		Fecha:	Hoja:
		Extractor de aire 03				Ricardo Barrionuevo		12/07/2021	24
RCM II Hoja de Información		Código sistema:				Revisado por:		Fecha:	De:
		PP-CP_EX03				Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas		Efecto de la falla			Consecuencia	
1	Extraer el aire de la cabina pintura a una velocidad de 1000 r/min.	A	No forma una cortina de aire.	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.			Operacional
				2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira.			Operacional

				Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.		
		3	Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional	
		4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional	
	B		Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
				2	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional


			3	Bandas flojas/ Desalineación del eje	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			5	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			6	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	Sistema/activo:	Realizado por:	Fecha:	Hoja:
	Extractor de aire 03	Ricardo Barrionuevo	16/07/2021	24
RCM II Hoja de decisión	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-CP_EX03	Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30

Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"			Tareas Propuestas	Frecuencia inicial	A realizarse por			
							S1	S2	S3									
F	FF	FM	H	S	E	O	E1	E2	E3	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
1	A	1	S	N	N	S				S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	A	2	S	N	N	S				N	N	N				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento
1	A	3	S	N	N	S				N	S					Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	13 semanas	Asistente Mantenimiento
1	A	4	S	N	N	S				N	N	S				Sustitución de las bandas	52 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	1	S	N	N	S				N	S					Lubricación de los rodamientos del motor	13 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	2	S	N	N	S				S						Análisis de vibraciones	26 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S				N	S					Reajuste o tensado de las bandas	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S				N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S				N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S				N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


	Sistema/activo:	Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Extractor de aire 04	Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	25
RCM II Hoja de Información	Código sistema:	Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-CP_EX04	Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30

Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia	
1	A	No forma una cortina de aire.	1	Motor quemado/ sobrecalentamiento	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Rotura del eje/ Sobrecarga	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Atascamiento en la caja de rodamientos/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
	B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min	1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No	Operacional


			<p>Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	
2	Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
3	Bandas flojas/ Desalineación del eje	<p>Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
4	Álabes sucios/ Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
5	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	<p>Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.</p>	Operacional	
6	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	<p>Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No</p>	Operacional	

Acción correctora: Limpieza del motor.
Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

			Sistema/activo:				Realizado por:						Fecha:			Hoja:		
			Extractor de aire 04				Ricardo Barrionuevo						16/07/2021			25		
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:						Fecha:			De:		
			PP-CP_EX04				Ing. Jorge Ninacuri						24/07/2021			30		
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas			Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3									
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4						
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento			
1	A	2	S	N	N	S	N	N	N				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento			
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	13 semanas	Asistente Mantenimiento			
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	52 semanas	Asistente Mantenimiento			
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos del motor	13 semanas	Asistente Mantenimiento			
1	B	2	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	26 semanas	Supervisor Mantenimiento			
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	11 semanas	Asistente Mantenimiento			
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento			
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente Mantenimiento			
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento			


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	Sistema/activo:		Recopilado por:	Fecha:	Hoja:
	Extractor de aire 05		Ricardo Barrionuevo	12/07/2021	26
RCM II Hoja de Información	Código sistema:		Revisado por:	Fecha:	De:
	PP-CP_EX05		Ing. Jorge Ninacuri	24/07/2021	30
Función		Falla funcional	Modo de falla/Causas	Efecto de la falla	Consecuencia
1	A	No forma una cortina de aire.	1	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor, no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bobinas quemadas Acción correctora: Rebobinar el motor Tiempo de parada: es de 6 horas con un costo de reparación de \$300,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Evidencia de la falla: Cuando al arranque del motor no gira. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura del eje. Acción correctora: Cambio de eje. Tiempo de parada: es de 4 horas con un costo de reparación de \$100,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Evidencia de la falla: Cuando no gira el motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Rotura de rodamientos Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

			4	Rotura de las bandas/ Desalienación de poleas	Evidencia de la falla: Los álabes del ventilador no giran Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Cambiar las bandas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y perdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
B	Forma una cortina de aire a una velocidad por debajo de 1000 r/min		1	Desgaste de rodamientos del motor/ Falta de lubricación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento de la bomba. Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Lubricar los rodamientos Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$40,00 y perdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
			2	Desgaste de bandas/ Desbalanceo de las poleas	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y perdida en la producción por h1ra de \$ 5.000,00.	Operacional
			3	Bandas flojas/ Desalineación del eje	Evidencia de la falla: Ruido excesivo Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Bandas rotas desgaste excesivo. Acción correctora: Alineación de conjunto banda y poleas Tiempo de parada: es de 1 hora con un costo de reparación de \$60,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
			4	Álabes sucios/ Contaminación	Evidencia de la falla: Si Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: Corrosión Acción correctora: Limpieza de lo álabes Tiempo de parada: es de 30 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y perdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

				5	Pérdida de una fase del motor/ Terminales flojos	Evidencia de la falla: Aumento de la temperatura Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Ajuste de la borneras de conexión. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$30,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional
				6	Presencia de polvo en la carcasa del motor / Contaminación	Evidencia de la falla: Sobrecalentamiento del motor Riegos para la seguridad: No Riegos al medio ambiente: No Daños físicos: No Acción correctora: Limpieza del motor. Tiempo de parada: es de 20 minutos con un costo de reparación de \$20,00 y pérdida en la producción por hora de \$ 5.000,00.	Operacional

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



			Sistema/activo:				Realizado por:				Fecha:			Hoja:			
			Extractor de aire 05				Ricardo Barrionuevo				16/07/2021			26			
RCM II Hoja de decisión			Código sistema:				Revisado por:				Fecha:			De:			
			PP-CP_EX05				Ing. Jorge Ninacuri				24/07/2021			30			
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias.				H1	H2	H3	Tareas "a la falta de"				Tareas Propuestas		Frecuencia inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	S	N	N	S	S						Realizar termografía en el motor	16 semanas	Supervisor Mantenimiento		
1	A	2	S	N	N	S	N	N	N				Sustitución del eje del motor	Sin frecuencia	Asistente Mantenimiento		
1	A	3	S	N	N	S	N	S					Sustitución del aceite en la caja de rodamientos	13 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	A	4	S	N	N	S	N	N	S				Sustitución de las bandas	52 semanas	Asistente Mantenimiento		
1	B	1	S	N	N	S	N	S					Lubricación de los rodamientos del motor	13 semanas	Asistente Mantenimiento		

1	B	2	S	N	N	S	S						Análisis de vibraciones	26 semanas	Supervisor Mantenimiento
1	B	3	S	N	N	S	N	S					Reajuste o tensado de las bandas	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	4	S	N	N	S	N	S					Limpiar y comprobar el estado de los álabes	Semanal	Asistente Mantenimiento
1	B	5	S	N	N	S	N	S					Ajustar los terminales de conexión o borneras	11 semanas	Asistente Mantenimiento
1	B	6	S	N	N	S	N	S					Limpiar la carcasa del motor	Semanal	Asistente Mantenimiento



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


ANEXO J: PLAN DE MANTENIMIENTO

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ELEVADOR DE UNIDADES DE INGRESO		CÓDIGO:	PP-EL_EU01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE DEMAG INGRESO (MEL_01)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				12S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG INGRESO (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA :	TRANSPORTE DE UNIDADES		CÓDIGO:	PP-EL_TR01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DOLLIES (MDO_01-15)					
Revisión de las placas de cobre para aterramiento				12S	SM02
Inspección de estado de soldadura de la estructura				12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	CARGO BUS 00	CÓDIGO:	PP-EL_CB00		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				12S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambie)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (EME_01) Y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00 (MCS_01)					
Revisar la integridad de las ruedas separadoras entre cesta y gancho				4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica				4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	CARGO BUS 01	CÓDIGO:	PP-EL_CB01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable



TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 01 (MEL_01) y (MEL_02)		
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros.	2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena.	16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías.	16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.	24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras.	2S	SM02
Cambio de gancho	10ª	SM03
Limpieza de las tarjetas de control	8S	SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema	24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatitas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	SM02
Limpieza y engrase de los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor de desplazamiento transversal	24S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	48S	SM02
Comprobar la integridad de los finales de carrera	8S	SM02
Lubricación de rodillos de los ejes de carga	2S	SM02
Limpiar y pintar el equipo	48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 01 (EME_01) y (EME_02)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 01 (MCS_01)		
Revisar la integridad de los separadores de nilón entre cesta y gancho	4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica	4S	SM02
Revisar terminales de cobre	24S	SM02
TABLERO ELÉCTRICO		
Revisar los seguros de las puertas	1S	SM02
Revisar la integridad de los finales de carrera	8S	SM02
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM03
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA :	CARGO BUS 02		CÓDIGO:	PP-EL_CB02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 02 (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros.				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena.				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías.				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras.				2S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				8S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Limpieza y engrase de los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor de desplazamiento transversal				24S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				48S	SM02
Comprobar la integridad de los finales de carrera				8S	SM02
Lubricación de rodillos de los ejes de carga				2S	SM02
Limpiar y pintar el equipo				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 02 (EME_01) y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 02 (MCS_01)					
Revisar la integridad de los separadores de nilón entre cesta y gancho				4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica				4S	SM02
Revisar terminales de cobre				24S	SM02
TABLERO ELÉCTRICO					
Revisar los seguros de las puertas				1S	SM02
Revisar la integridad de los finales de carrera				8S	SM02
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM03

Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021		
SISTEMA :	CARGO BUS 03	CÓDIGO:	PP-EL_CB03		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 03 (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros.				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena.				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías.				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras.				2S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				8S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Limpieza y engrase de los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor de desplazamiento transversal				24S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				48S	SM02
Comprobar la integridad de los finales de carrera				8S	SM02
Lubricación de rodillos de los ejes de carga				2S	SM02
Limpiar y pintar el equipo				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 03 (EME_01) y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 03 (MCS_01)					
Revisar la integridad de los separadores de nilón entre cesta y gancho				4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica				4S	SM02



Revisar terminales de cobre	24S	SM02
TABLERO ELÉCTRICO		
Revisar los seguros de las puertas	1S	SM02
Revisar la integridad de los finales de carrera	8S	SM02
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM03
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA :	CARGO BUS 04		CÓDIGO:	PP-EL_CB04	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 04 (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros.				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena.				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías.				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras.				2S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				8S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Limpieza y engrase de los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor de desplazamiento transversal				24S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				48S	SM02
Comprobar la integridad de los finales de carrera				8S	SM02
Lubricación de rodillos de los ejes de carga				2S	SM02
Limpiar y pintar el equipo				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 04 (EME_01) y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02



Análisis de vibraciones	48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 04 (MCS_01)		
Revisar la integridad de los separadores de nilón entre cesta y gancho	4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica	4S	SM02
Revisar terminales de cobre	24S	SM02
TABLERO ELÉCTRICO		
Revisar los seguros de las puertas	1S	SM02
Revisar la integridad de los finales de carrera	8S	SM02
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM03
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA :	CARGO BUS 05		CÓDIGO:	PP-EL_CB05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 05 (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros.				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena.				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías.				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras.				2S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				8S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Limpieza y engrase de los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor de desplazamiento transversal				24S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				48S	SM02
Comprobar la integridad de los finales de carrera				8S	SM02
Lubricación de rodillos de los ejes de carga				2S	SM02
Limpiar y pintar el equipo				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE KITO DELANTERO Y POSTERIOR DEL CARGO BUS 05 (EME_01) y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02

Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 05 (CS_01)		
Revisar la integridad de los separadores de nilón entre cesta y gancho	4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica	4S	SM02
Revisar terminales de cobre	24S	SM02
TABLERO ELÉCTRICO		
Revisar los seguros de las puertas	1S	SM02
Revisar la integridad de los finales de carrera	8S	SM02
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las bornas de todos los elementos del tablero de control	24S	SM03
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aduaneta</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 01 DESENGRASE POR ASPERSIÓN		CÓDIGO:	PP-EL_CU01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MIC_01)					
Limpieza general del intercambiador.				24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MVA_01)					
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas y que esta opere con la señal de salida.				4S	SM02
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				4S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MVA_02)					
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas y que esta opere con la señal de salida.				16S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (ICT_01)					
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).				4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.				4S	SM02
Revisión del correcto funcionamiento de la termocupla				4S	SM02

ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MVA_03)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR ASPERSIÓN (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	CUBA 02 DESENGRASE POR INMERSIÓN	CÓDIGO:	PP-EL_CU02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRIFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MBB_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
MOTOBOMBA RETORNO DE PRODUCTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MBB_02)		
Cambio de aceite	16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MIC_01)		
Limpieza general del intercambiador.	26S	SM02
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MVA_01)		
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas y que esta opere con la señal de salida.	4S	SM02
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	4S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MVA_02)		
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (ICT_03)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02
ELECTROVÁLVULA ASPERSIÓN DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MVA_03)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MBB_03)		
Revisión y reajuste de los pernos de anclaje de la bomba	12S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA HUSKY DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MMN_01)		
Revisión de funcionamiento del motor	12S	SM02
SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MSP_01)		
TABLERO DE CONTROL SEPARADOR DE GRASAS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	EM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	EM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores)	24S	EM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	EM02


Limpieza del tablero eléctrico	24S	EM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE DESENGRASE POR INMERSIÓN (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 03 ENJUAGUE		CÓDIGO:	PP-EL_CU03	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 01 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (MVA_01)					
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.				16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.				16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (MVA_02)					
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.				12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.				12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (MEQ_01)					

Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 04 DE PASIVADO	CÓDIGO:	PP-EL_CU04		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE PASIVADO (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE PASIVADO (MVA_01)					
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.				16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.				16S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGAJE 01 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema				4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento				4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	

	Ricardo Barriónuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 05 FOSFATADO		CÓDIGO:	PP-EL_CU05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE PASIVADO (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO (MBB_02)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA DE FOSFATADO					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02



Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN DE SELLO DE LA CUBA DE FOSFATADO		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN DE SELLO DE LA CUBA DE FOSFATADO		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE LA CUBA DE FOSFATADO		
MOTOBOMBA LIMPIEZA INTERCAMBIADOR DE LA CUBA DE FOSFATADO		
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA DE FOSFATADO		
Limpieza general del intercambiador.	26S	SM02
SERVOVÁLVULA DE CALENTAMIENTO DE LA CUBA DE FOSFATADO (MVA_01)		
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas y que esta opere con la señal de salida.	4S	SM02
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	4S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE FOSFATADO (MVA_02)		
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DE LA CUBA DE FOSFATADO (ICT_01)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02
BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO (MBB_06)		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 01 DE LA CUBA DE FOSFATADO (EME_06)		
BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO (MBB_07)		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA 02 DE LA CUBA DE FOSFATADO (EME_07)		
ELECTROVÁLVULA ASPERSION DE LA CUBA DE FOSFATADO (MVA_03)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02

VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE FOSFATADO (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	FILTRO PRENSA DE LA CUBA 05		CÓDIGO:	PP-EL_FP_01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				24S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Cambiar los rodamientos del motor				8000 horas	SM02
Engrasar los rodamientos del motor				8S	SM02
BOMBA DE ENGRANAJES DEL FILTRO PRENSA (MBB_01)					
Cambiar el aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				8S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL FILTRO PRENSA (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema				4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento				4S	SM02
Verificar el funcionamiento de los sensores de posición y final de carrera				1S	SM02
Verificar los sensores de nivel del reservorio, activación de alarma y apagado.				1S	SM02
Cambiar mantas filtrantes				4S	SM02
ELECTROVALVULA DE INGRESO FILTRO PRENSA (MVA_01)					
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.				12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.				12S	SM02
TABLERO DE CONTROL FILTRO PRENSA (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021		
SISTEMA:	CUBA 06 ENJUAGUE	CÓDIGO:	PP-EL_CU06		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 02 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 02 (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02 (MVA_01)					
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.				16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.				16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 02 (MVA_02)					
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.				12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.				12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 02 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema				4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento				4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 07 ENJUAGUE		CÓDIGO:	PP-EL_CU07	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 03 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 03 (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03 (MVA_01)					
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.				16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.				16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.				16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 03 (MVA_02)					
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.				12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.				12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 03 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema				4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento				4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 08 ECOAT		CÓDIGO:	PP-EL_CU08	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA ECOAT					
Verificar el funcionamiento de la termocupla				24S	SM02
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 01 DE LA CUBA ECOAT					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (6") e impulsión (5")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 02 DE LA CUBA ECOAT					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (6") e impulsión (5")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02

Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 03 DE LA CUBA ECOAT		
Cambio de aceite	16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (6") e impulsión (5")	48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA 04 DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT		
Cambio de aceite	16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (6") e impulsión (5")	48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE REFRIGERACIÓN 01 DE LA CUBA ECOAT		
MOTOBOMBA DE ANOLITO DE LA CUBA ECOAT (MBB_09)		
Verificar la impulsión de la bomba sea de 1000 l/h	52 semanas	SM02
Limpiar y pintar		SM02
ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO (MVA_01)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
ELECTROVÁLVULA CALENTAMIENTO ENFRIAMIENTO (MVA_02)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02



Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA (ICT_01)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE LA CUBA ECOAT (MIC_01)		
Limpieza general del intercambiador.	26S	SM02
TABLERO DE CONTROL CUBA 08 ECOAT (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA ECOAT (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	MÓDULO DE ULTRAFILTRADO CUBA 08 ECOAT		CÓDIGO:	PP-EL_MU01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
FILTROS DE MEMBRANAS (MFI_01)					
MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS (MBB_01)					
Cambio de aceite				48S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (2 1/2") e impulsión (4")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02



TABLERO DE CONTROL DEL MODO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	4S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	4S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	4S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 07 ENJUAGUE	CÓDIGO:	PP-EL_CU07		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
FILTROS DE MEMBRANAS (MFI_01)					
MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS (MBB_01)					
Cambio de aceite				48S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (2 1/2") e impulsión (4")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba				16S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL MODO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				4S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				4S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				4S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL MODULO DE ULTRAFILTRADO DE LA CUBA ECOAT (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CHILLER A CUBA 08 ECOAT	CÓDIGO:	PP-EL_CH01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
VENTILADORES DEL CHILLER B (MVE01)					
Limpieza general del ventilador				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER B (EME01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER B (MCP01)					
Limpieza general de la unidad compresora				12S	SM02
CONDENSADOR DEL CHILLER B (MCD0)					
EVAPORADOR DEL CHILLER B (MEV01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER B (MEQ01)					
Revisión de fugas del sistema				4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento				4S	SM02
TABLERO DE CONTROL CHILLER A-B (ETE01)					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				4S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				4S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				4S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CHILLER B CUBA 08 ECOAT	CÓDIGO:	PP-EL_CH02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable


VENTILADORES DEL CHILLER B (MVE01)		
Limpieza general del ventilador	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LOS VENTILADORES DEL CHILLER B (EME01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
UNIDAD COMPRESORA DE AIRE DEL CHILLER B (MCP01)		
Limpieza general de la unidad compresora	12S	SM02
CONDENSADOR DEL CHILLER B (MCD0)		
EVAPORADOR DEL CHILLER B (MEV01)		
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CHILLER B (MEQ01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02
TABLERO DE CONTROL CHILLER A-B (ETE01)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	4S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	4S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	4S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 09 ENJUAGUE		CÓDIGO:	PP-EL_CU09	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 04 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02



Engrasar los rodamientos	8S	SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 04 (MBB_01)		
Cambio de aceite	16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04 (MVA_01)		
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 04 (MVA_02)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 04 (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 10 ENJUAGUE		CÓDIGO:	PP-EL_CU10	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 05 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 05 (MBB_01)					



Cambio de aceite	16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000 horas	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05 (MVA_01)		
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 05 (MVA_02)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 05 (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CUBA 11 ENJUAGUE		CÓDIGO:	PP-EL_CU11	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CUBA DE ENGUAJE 06 (MDP_01)					
Limpieza y alineación de aspersores				4S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba				16S	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				12S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Engrasar los rodamientos				8S	SM02
Cambio de rodamientos				8000 horas	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE ENGUAJE 06 (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02

Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 06 (MVA_01)		
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	SM02
ELECTROVÁLVULA DE ASPERSIÓN DE LA CUBA DE ENGUAJE 06 (MVA_02)		
Revisar la integridad de los orings, diafragma y shiglor.	12S	SM02
Ajustar el cierre y apertura en función a la presión en el proceso.	12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 06 (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema	4S	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	SM02
TABLERO DE CONTROL CUBAS ELPO (1-11 EXCEPTO 8) (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	4S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	4S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	4S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 01	CÓDIGO:		PP-EL_EX01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 02	CÓDIGO:	PP-EL_EX02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 02 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 03	CÓDIGO:	PP-EL_EX03		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 03 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 05		CÓDIGO:	PP-EL_EX04	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 04 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 05		CÓDIGO:	PP-EL_EX05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 05 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 01		CÓDIGO:	PP- EL_VE01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 01 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 02		CÓDIGO:	PP- EL_VE02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 02 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 02 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 02 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 03		CÓDIGO:	PP- EL_VE03	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 03 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 03 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 03 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 04		CÓDIGO:	PP- EL_VE04	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 04 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 04 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 04 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 05		CÓDIGO:	PP-EL_VE05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 05 (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				8S	SM02
Alinear y tensar las bandas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 05 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 05 (MDT_01)					
Cambiar el filtro de pulmón				6S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR INGRESO AL HORNO ELPO M1		CÓDIGO:	PP-EL_EX06	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				2S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				16S	SM02
Cambiar los rodamientos.				16S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02

Cambio de bandas	48S	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CORTINA DE AIRE INGRESO AL HORNO ELPO M2		CÓDIGO:	PP-EL_CE01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE HORNO ELPO M2 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M5 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				48S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura				48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4		CÓDIGO:	PP-EL_VE07	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable

TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECICULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RECICULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MST_01)		
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	SM02
Cambiar las bandas	48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CORTINA DE AIRE A LA SALIDA DEL HORNO ELPO M5		CÓDIGO:	PP-EL_CE02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				26S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02

TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5 (MST_01)		
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	SM02
Cambiar las bandas	48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA 2021			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri		24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR SALIDA AL HORNO ELPO M6		CÓDIGO:	PP-EL_EX07	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA HORNO ELPO M6 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M6 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				2S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				16S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M6 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambio de bandas				48S	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)				12S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M6 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Angel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7		CÓDIGO:	PP-EL_VE08	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable



TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	26S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MST_01)		
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	SM02
Cambiar las bandas	48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
Cambiar los filtros	48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CONVEYOR HORNO ELPO M8	CÓDIGO:	PP-EL_CY01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (MTT_01)					
Reajuste general de los rodillos de transporte				12S	SM02
Verificar la velocidad de desplazamiento de la cadena				16S	SM02
Limpieza y lubricación de los rodillos				16S	SM02
Limpieza general de la fosa				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (MRD01)					

Revisión de fugas de aceite del reductor de velocidad	12S	SM02
Cambio de aceite del reductor de velocidad	48S	SM02
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (MST01)		
Revisión de ruidos en los rodamientos de la chumacera (cambio de rodamientos si es necesario)	24S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del sistema de transmisión	48S	SM02
Engrase de los rodamientos de las chumaceras	16S	SM02
Limpieza y engrase de guías cadenas y eslabones	48S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CARGO BUS 06		CÓDIGO:	PP-EL_CB06	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (MEL_01) y (MEL_02)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				12S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (EME_01) Y (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 06 (MCS_01)					
Revisar la integridad de las ruedas separadoras entre cesta y gancho				4S	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica				4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ELEVADOR DE UNIDADES DE SALIDA		CÓDIGO:	PP-EL_EU02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE DEMAG SALIDA (MEL_01)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	SM02
Cambio de gancho				10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control				12S	SM02
Revisión del estado de los trolley				24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema				24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)				48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente				12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación				10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG SALIDA (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 01		CÓDIGO:	PP-SE_EX01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR LIJADO (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				6S	SM02
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR LIJADO (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02



Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
Sustitución de rodamientos, barnizado y megado del bobinado.	16S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR LIJADO (MDT_01)		
Limpieza de la fosa	12S	SM02
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
Cambiar los filtros	48S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE LIJADO (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 <p>CIAUTO Parque Industrial Adrogatto</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 02		CÓDIGO:	PP-SE_EX02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR LIJADO (MST_01)					
Revisar la integridad de las bandas				6S	SM02
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR LIJADO (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Sustitución de rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				16S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR LIJADO (MDT_01)					
Limpieza de la fosa				12S	SM02
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
Cambiar los filtros				48S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE LIJADO (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTORES DE LIJADO Y SELLADO (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				24S	SM02

Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021


	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO A		CÓDIGO:	PP-SE_BO01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA GRACO A (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LOS BOMBA GRACO A (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
PISTON DE LA BOMBA GRACO A (MPT_01)					
Limpieza eje del pistón				4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO A (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplós mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO A (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				8S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO B		CÓDIGO:	PP-SE_BO02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA GRACO B (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LOS BOMBA GRACO B (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
PISTON DE LA BOMBA GRACO B (MPT_01)					

Limpieza eje del pistón	4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO B (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO B (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	8S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Argentina</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN GRACO PVC		CÓDIGO:	PP-SE_BO03	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA GRACO PVC (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LOS BOMBA GRACO PVC (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
PISTON DE LA BOMBA GRACO PVC (MPT_01)					
Limpieza eje del pistón				4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA GRACO PVC (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA BOMBA GRACO PVC (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				8S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		CÓDIGO:	PP-SE_BO04	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 01 (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01 (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01 (MPT_01)					
Limpieza eje del pistón				4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 01 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA BACK UP		CÓDIGO:	PP-SE_BO05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA CHINA BACK UP 02 (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02 (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02 (MPT_01)					
Limpieza eje del pistón				4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA BACK UP 02 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Adipatria</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	SELLADO UNIDADES	CÓDIGO:	PP-SE_SU01		
ACTIVIDADES			Frecuencia	Responsable	
PISTOLA GRACO 243283 DI3A PVC (MPVC_01 - MPVC_02)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA CHINA 243283 DI3A PVC (MPVC_03)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA (MPPS_03 - MPPS_05)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA SELLANTE SF024 (MPPS_06)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA DE SELLANTE FG-G1 25 MPA (MPPS_07)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA DE SELLANTE SF024 (MPPS_08)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA SELLANTE (MPPS_09)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA DE SELLANTE S/N (MPPS_10)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA SELLANTE ANEST IWATA FG-G1 25 MPA (MPPS_11 al MPPS_14)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
PISTOLA DE GRAVEDAD (MPGR_01 al MPGR_02)					
Limpieza			8S	SM02	
Engrasar			8S	SM02	
REGULADOR DE PRESIÓN (MRPS_01 al MRPS_08)					
Comprobar el estado			8S	SM02	

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	LIJADO UNIDADES		CÓDIGO:	PP-SE_LU01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
LIJADORA DI 17919 (MLI_01)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
LIJADORA DL 23977 (MLI_02)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
LIJADORA DL 23978 (MLI_03)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
LIJADORA DL 23979 (MLI_04)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
LIJADORA DL 23980 (MLI_05)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
PISTOLA DE IMPACTO (MPI_01)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
MOTO TOOL AIR DIE GRINDER 2206 (MLI_06)					
Limpieza				8S	SM02
Engrasar				8S	SM02
TABLERO DE CONTROL LIJADO Y SELLADO (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				8S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	LAVADORA DE PISTOLAS ELECTRÓSTATICAS		CÓDIGO:	PP-CP_LA01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA DE DIAFRAGMA DE LA LAVADORA DE PISTOLAS (MBB_01)					


Limpieza general de la bomba	8S	SM02
Revisión y ajuste de los pernos de anclaje de la bomba	24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA DE LA LAVADORA DE PISTOLAS (MMN_01)		
Revisión y ajuste de parámetros	48S	SM02
DEPOSITO DE DISOLVENTE DE LA LAVADORA DE PISTOLAS (MDP_01)		
Verificar el solvente	8S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA LAVADORA DE PISTOLAS (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	2	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	Fecha de emisión: 24/07/2021	
SISTEMA:	DOSIFICADOR PROMIX EASY	CÓDIGO:	PP-CP_BP01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
PANTALLA LCD (INTERFAZ DE USUARIO) DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (IPA_01)					
Cambio de mica protectora				12S	SM02
DEPÓSITO DE FLUIDO A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MDP_01)					
Limpieza general del depósito				4S	SM02
Revisar el estado mecánico				4S	SM02
BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MBB_01)					
Llenar las tuercas prensaestopas con líquido sellador de juntas de cuello TSL				1S	SM02
Limpieza general de la bomba				8S	SM02
Revisión y ajuste de los pernos de anclaje de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MMN_01)					
Revisar el estado de los filtros				4S	SM02
DEPÓSITO DE FLUIDO A DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MDP_02)					
Limpieza general del depósito				4S	SM02
Revisar el estado mecánico				4S	SM02
BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MBB_02)					
Llenar las tuercas prensaestopas con líquido sellador de juntas de cuello TSL				1S	SM02
Limpieza general de la bomba				8S	SM02
Revisión y ajuste de los pernos de anclaje de la bomba				24S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA NEUMÁTICA B DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MMN_02)					
Revisar el estado de los filtros				4S	SM02

VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL DOSIFICADOR PROMIX EASY (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplomas mangueras	8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	EQUIPOS AUXILIARES	CÓDIGO:	PP-CP_EE01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
FILTRO COALESCENTE 01 - 06 (MFI_01 AL MFI_07)					
Limpieza general				4S	SM02
Verificar el estado mecánico				4S	SM02
SATÉLITE 01 - 03 (EIL_01 - EIL_03)					
Verificar el contacto a masa				8S	SM02
Revisar fugas en acoples, mangueras, filtro, del sistema,				8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	PISTOLAS	CÓDIGO:	PP-CP_PI01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP COLOR (MPPEC01 - MPPEC02)					
Limpieza externa de la pistola y boquillas				2S	SM02
Lubricación de partes en movimiento constante, rod packing, gatillo, válvulas de encendido y apagado, válvula de aire y fluido.				4S	SM02
Revisar el estado del electrodo y rodamientos				2S	SM02
Comprobar el contacto a masa				4S	SM02
Comprobar el funcionamiento de la turbina				2S	SM02
Lubricación de turbina, resortes de cañón, resorte de rectificador				4S	SM02
PISTOLA ELECTROSTÁTICA XP BANIZ (MPPEC03 - MPPEC07)					
Limpieza externa de la pistola y boquillas				2S	SM02
Lubricación de partes en movimiento constante, rod packing, gatillo, válvulas de encendido y apagado, válvula de aire y fluido.				4S	SM02
Revisar el estado del electrodo y rodamientos				2S	SM02
Comprobar el contacto a masa				4S	SM02
Comprobar el funcionamiento de la turbina				2S	SM02



Lubricación de turbina, resortes de cañón, resorte de rectificador	4S	SM02
PISTOLA ELECTROESTATICA XS3 PRAIMIER (MPPEC12 - MPPEC27)		
Limpieza externa de la pistola y boquillas	2S	SM02
Lubricación de partes en movimiento constante, rod packing, gatillo, válvulas de encendido y apagado, válvula de aire y fluido.	4S	SM02
Revisar el estado del electrodo y rodamientos	2S	SM02
Comprobar el contacto a masa	4S	SM02
Comprobar el funcionamiento de la turbina	2S	SM02
Lubricación de turbina, resortes de cañón, resorte de rectificador	4S	SM02
PISTOLAS DE GRAVEDAD (MPGR_01 - MPGR_03)		
Limpieza externa de la pistola y boquillas	2S	SM02
Lubricación de partes en movimiento constante, rod packing, gatillo, válvulas de encendido y apagado, válvula de aire y fluido.	4S	SM02
Revisar el estado del electrodo y rodamientos	2S	SM02
Comprobar el contacto a masa	4S	SM02
Comprobar el funcionamiento de la turbina	2S	SM02
Lubricación de turbina, resortes de cañón, resorte de rectificador	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CASA DE AIRE	CÓDIGO:	PP-CP_CS01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA HUMIFICADORA DE LA CASA DE AIRE (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				24S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				16S	SM02
Limpieza general del motor				16S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA(HUMEDAD) 01 DE LA CASA DE AIRE (ICT_01)					
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).				4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.				4S	SM02
INTERCAMBIADOR DE CALOR 01 DE LA CASA DE AIRE (MIC_01)					
Limpieza general del intercambiador.				24S	SM02
QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE (MQE_01)					
Cambio de filtro de combustible				16S	SM02
Análisis de combustión de los gases				48S	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar				1S	SM02
Limpieza del quemador				24S	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor				24S	SM02



Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)	2S	SM02
Limpieza de la fotorresistencia	2S	SM02
VENTILADOR DEL QUEMADOR DE LA CASA DE AIRE (MVE_01)		
		SM02
		SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 01 DE LA CASA DE AIRE (EME_02)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DE LA CASA DE AIRE (ICT_02)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 <p>CIAUTO Parque Industrial Antepark</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR 01 CASA DE AIRE		CÓDIGO:	PP-CP_VE01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado del bobinado.				24S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambio de bandas				48S	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)				24S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				26S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
Cambiar los filtros				48S	SM02

VARIADOR DE FRECUENCIA DEL VENTILADOR 01 DE LA CASA DE AIRE		
Limpieza general del variador	24S	SM02
Comprobar el estado de funcionamiento	1S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 01	CÓDIGO:	PP-CP_EX01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 01 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 02	CÓDIGO:	PP-CP_EX02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 02 (MDT_ 01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02 (MVE_ 01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 03	CÓDIGO:	PP-CP_EX03		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03 (MST_ 01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03 (EME_ 01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 03 (MDT_ 01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03 (MVE_ 01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 05	CÓDIGO:	PP-CP_EX05		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05 (MST_ 01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02

Cambiar las bandas	48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05 (EME__01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 05 (MDT__01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05 (MVE__01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CISTERNA CABINA		CÓDIGO:	PP-CP_CC01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA (MBB__01)					
Limpieza de la válvula de pie, canastilla y rejillas.				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN A DE LA CISTERNA CABINA (EME__01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				24S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				16S	SM02
Limpieza general del motor				16S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Lubricar los rodamientos				8S	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA (MBB__02)					
Limpieza de la válvula de pie, canastilla y rejillas.				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN B DE LA CISTERNA CABINA (EME__02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				24S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				16S	SM02
Limpieza general del motor				16S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02

Lubricar los rodamientos	8S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE (MBB_03)		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA FLOCULANTE (EME_03)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	24S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	16S	SM02
Limpieza general del motor	16S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
CISTERNA DE CABINA DE PINTURA (CCI_01)		
Cambio de rejillas área de aplicación color, barniz y limpieza de ductos de extracción.	4S	SM02
Limpieza y engrase de fosa del área de aplicación color	16S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA CISTERNA CABINA (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	8S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE INGRESO HORNO ESMALTE M1		CÓDIGO:	PP-CP_EX06	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambio de bandas				48S	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)				12S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1(EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				2S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				16S	SM02

Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR DE INGRESO DEL HORNO ESMALTE M1(MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA				Versión:	
				2	
Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:		
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2	CÓDIGO:		PP-CP_CE01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AURE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				48S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMATE M2 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA				Versión:	
				2	
Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:		
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		

SISTEMA:	VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3	CÓDIGO:	PP-CP_VE02	
ACTIVIDADES			Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M3 (MST_01)				
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas			12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles			48S	SM02
Cambiar las bandas			48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión			48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (MDT_01)				
Revisar el estado mecánico de los ductos			2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura			48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (EME_01)				
Controlar los parámetros eléctricos del motor			12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor			24S	SM02
Limpieza general del motor			12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor			24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas			48S	SM02
Análisis de vibraciones			48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles			24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.			16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (MVE_01)				
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)			16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos			24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:
				2
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021
SISTEMA:	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4	CÓDIGO:	PP-CP_VE03	
ACTIVIDADES			Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MST_01)				
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas			12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles			48S	SM02
Cambiar las bandas			48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MDT_01)				
Revisar el estado mecánico de los ductos			2S	SM02

MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5		CÓDIGO:	PP-CP_VE04	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				48S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02

Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	24S	SM02
---	-----	------

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6		CÓDIGO:	PP-CP_VE05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M6 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				48S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.				16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES SALIDA DEL HORNO ESMALTE M6 (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8		CÓDIGO:	PP-CP_EX07	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02

Cambio de bandas	48S	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	2S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles	16S	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MDT_01)		
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9		CÓDIGO:	PP-CP_VE06	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				48S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
Cambiar las juntas flexibles				24S	SM02

Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MVE_01)		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	CÓDIGO:	PP-CP_CY01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MTT_01)					
Reajustar general de los rodillos de transporte				12S	SM02
Verificar la velocidad de desplazamiento de la cadena				16S	SM02
Limpieza y lubricación de los rodillos				16S	SM02
Limpieza general de la fosa				16S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MRD_01)					
Revisión de fugas de aceite del reductor de velocidad				12S	SM02
Cambio de aceite del reductor de velocidad				48S	SM02
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MST_01)					
Revisión de ruidos en los rodamientos de la chumacera (cambio de rodamientos si es necesario)				24S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del sistema de transmisión				48S	SM02
Engrase de los rodamientos de las chumaceras				16S	SM02
Limpieza y engrase de guías cadenas y eslabones				48S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	CABINA HORNO ESMALTE	CÓDIGO:	PP-CP_CP01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable

QUEMADOR 01 DEL HORNO ESMALTE (MQE_01)		
Cambio de filtro de combustible	16S	SM02
Análisis de combustión de los gases	48S	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar	1S	SM02
Limpieza del quemador	24S	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor	24S	SM02
Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)	2S	SM02
Limpieza de la fotorresistencia	2S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR 01 DEL HORNO ESMALTE (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	EM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	EM02
Limpieza general del motor	12S	EM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	EM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	EM02
Análisis de vibraciones	48S	EM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 01 DEL HORNO ESMALTE (ICT_01)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02
QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE (MQE_02)		
Cambio de filtro de combustible	16S	SM02
Análisis de combustión de los gases	48S	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar	1S	SM02
Limpieza del quemador	24S	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor	24S	SM02
Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)	2S	SM02
Limpieza de la fotorresistencia	2S	SM02
VENTILADOR DEL QUEMADOR HORNO ESMALTE (MVE_01)		
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DEL QUEMADOR 02 DEL HORNO ESMALTE (EME_02)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	EM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	EM02
Limpieza general del motor	12S	EM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	EM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	EM02
Análisis de vibraciones	48S	EM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA 02 DEL HORNO ESMALTE (ICT_02)		
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).	4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.	4S	SM02
HORNO ESMALTE (MHQ_01)		
Sustituir los filtros de alta temperatura del intercambiador de calor	mayor 2in water	SM02
Sustituir los filtros de alta temperatura de la cámara del horno recirculación	mayor 2in water	SM02
Limpiar y revisar los ductos de salida del aire	2S	SM02
Inspección del estado de las puertas del hogar (juntas y gomas)	8S	SM02

Limpiar la zona interior del horno	2S	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL HORNO ESMALTE (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	6S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	6S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACION FONDO BLANCO		CÓDIGO:	PP-SM_EF01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE FONDO BLANCO (MDP_01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO (MAG_01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO (MBB_01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO (MVA_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO BLANCO (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACION FONDO GRIS		CÓDIGO:	PP-SM_EF02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE FONDO GRIS (MDP_01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS (MAG_01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS (MBB_01)					

MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE PISTÓN PRESIDENT DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS (MMN_01)		
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón	1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín	24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS (MVA_01)		
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE FONDO GRIS (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA NEGRO	CÓDIGO:		PP-SM_EP01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA NEGRO (MDP_01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO (MAG_01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO (MBB_01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO (MVA_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA NEGRO (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA PLATA	CÓDIGO:		PP-SM_EP02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA PLATA (MDP_01)					

AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA (MAG_01)		
Lubricación de la caja reductora	12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA (MBB_01)		
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA (MMN_01)		
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón	1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín	24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA (MVA_01)		
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLATA (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA PLOMO		CÓDIGO:	PP-SM_EP03	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA PLOMO (MDP_01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO (MAG_01)					
Lubricación de la caja reductora			12S	SM02	
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO (MBB_01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón			1S	SM02	
Verificar el estado de mosquetón y balancín			24S	SM02	
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO (MVA_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA PLOMO (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)			8S	SM02	
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras			8S	SM02	
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento			8S	SM02	
Revisión de la integridad de la tubería de succión			8S	SM02	

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA ROJO		CÓDIGO:	PP-SM_EP04	

ACTIVIDADES	Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA ROJO (MDP_01)		
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO (MAG_01)		
Lubricación de la caja reductora	12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO (MBB_01)		
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO (MMN_01)		
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón	1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín	24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO (MVA_01)		
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA ROJO (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA 2021			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipei	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA BLANCO		CÓDIGO:	PP-SM_EP05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA BLANCO (MDP_01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO (MAG_01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO (MBB_01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO (MVA_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BLANCO (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	

	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA DORADO		CÓDIGO:	PP-SM_EP06	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA DORADO(MDP__01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO (MAG__01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO (MBB__01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO (MMN__01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO (MVA__01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA DORADO (MEQ__01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				8S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 <p>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO Fundada en 1972 Autonómica - Ecuador</p>
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN PINTURA BARNÍZ		CÓDIGO:	PP-SM_EP07	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO DE PINTURA BARNIZ(MDP__01)					
AGITADOR DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ (MAG__01)					
Lubricación de la caja reductora				12S	SM02
BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ(MBB__01)					
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA TRITON DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ (MMN__01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
VÁLVULA BACK PRESSURE DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ (MVA__01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN DE PINTURA BARNIZ (MEQ__01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				8S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				8S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				8S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				8S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	ESTACIÓN THINNER		CÓDIGO:	PP-SM_EP08	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER (MBB_01)					
Revisión y ajuste de contacto a masa				8S	SM02
MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA DIAFRAGMA HUSKY DE LA ESTACIÓN THINNER (MMN_01)					
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón				1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín				24S	SM02
ILUMINACIÓN EXPLOSION PROOF (EIL_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA ESTACIÓN THINNER (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)				2S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplós mangueras				2S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				2S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				2S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CARGA DE PRODUCTO		CÓDIGO:	PP-SM_CR01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
FAST FLOW (CARGA DE PRODUCTO) 01 - 04 (MBB_01 - MBB_04)					
DEPÓSITO DE THINNER (MDP_01)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VOLTEADOR DE TANQUES		CÓDIGO:	PP-SM_VT01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
DEPÓSITO O TANQUE VOLTEADOR (MDP_01)					



Revisión del estado mecánico	12S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VOLTEADOR DE TANQUES (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL VOLTEADOR DE TANQUES (MRD_01)		
Revisión de fugas de aceite del reductor de velocidad	12S	SM02
Cambio de aceite del reductor de velocidad	48S	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VOLTEADOR DE TANQUES (MST_01)		
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	SM02
TABLERO DE CONTROL VOLTEADOR DE TANQUES (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 <p>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO ESPOL Fundada en 1972 Riobamba - Ecuador</p>
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	EXTRACTOR DE AIRE 01	CÓDIGO:	PP-SM_EX01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02

Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	SM02
---	-----	------

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FUNDADA EN 1972 RICHARDI - TACAHUASI
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	VENTILADOR DE AIRE 01	CÓDIGO:	PP-SM_VE01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR 01 (MST_01)					
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	SM02
Cambiar las bandas				48S	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR 01 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 (MDT_01)					
Revisar el estado mecánico de los ductos				2S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR (MVE_01)					
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				12S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE EXTRACTOR Y VENTILADOR (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FUNDADA EN 1972 RICHARDI - TACAHUASI
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBA NEUMÁTICA DE PISTÓN CHINA	CÓDIGO:	PP-FI_BO01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA NEUMÁTICA CHINA (MBB_01)					
Revisión de fugas de la bomba				24S	SM02

MOTOR NEUMÁTICO DE LA BOMBA CHINA (MMN_01)		
Completar el aceite de lubricación en la copa del pistón	1S	SM02
Verificar el estado de mosquetón y balancín	24S	SM02
PISTÓN DE LA BOMBA CHINA (MPT_01)		
Limpieza eje del pistón	4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA BOMBA CHINA (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema neumático (racores, tubo de polietileno)	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neoplos mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Fundada en 1972 Albarracín - Ecuador
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	2	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	Fecha de emisión: 24/07/2021	
SISTEMA:	PULIDO CARROCERÍAS		CÓDIGO:	PP-FI_PU01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
PULIDORA 01 - 06 (MPU_01 - MPU_06)					
Limpieza y lubricación del pulido				12S	SM02


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Fundada en 1972 Albarracín - Ecuador
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	2	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	Fecha de emisión: 24/07/2021	
SISTEMA:	SECADO		CÓDIGO:	PP-FI_SC01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
PISTOLA DE CALOR 01 - 04 (MPC_01 - MPC_04)					
Verificación de cables puntos de suelda, niquelina y cable extensión.				12S	SM02
LÁMPARA INFRARROJA 01 - 03 (EIL_01 - EIL_03)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA 2021			Versión:	 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Fundada en 1972 Albarracín - Ecuador
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	2	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	Fecha de emisión: 24/07/2021	
SISTEMA:	RETOQUE PINTURA		CÓDIGO:	PP-FI_RP01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
PISTOLA DE RETOQUE 01 - 15 (MPR_01 - MPR_15)					
Limpieza y lubricación de la pistola				12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBEO DIÉSEL		CÓDIGO:	PP-MA_BM01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOBOMBA DE DIÉSEL (MBB_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE DIÉSEL (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				48S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
TANQUE DE COMBUSTIBLE 6000 GLS DEL BOMBEO DE DIÉSEL (MDP_01)					
Revisión del estado mecánico, soldaduras.				12S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BOMBEO DE DIÉSEL (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema.				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
TABLERO DE CONTROL MOTOBOMBA DE DIÉSEL (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las bornas de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:
			2
Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:

	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CALENTADOR DE AGUA	CÓDIGO:	PP-MA_CA01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
CALDERO O BOILER (MCA_01)					
Limpieza general del caldero				2S	SM02
Revisar el estado mecánico del caldero				2S	SM02
QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA (MQE_01)					
Cambio de filtro de combustible				16S	SM02
Análisis de combustión de los gases				48S	SM02
Comprobar la presión de impulsión de la bomba a 10-12 bar				1S	SM02
Limpieza del quemador				24S	SM02
Revisión del matrimonio bomba motor				24S	SM02
Limpieza de la boquilla y calibración de los electrodos de encendido (4,5mm)				2S	SM02
Limpieza de la fotorresistencia				2S	SM02
VENTILADOR DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA (MVE_01)					
Limpieza general del ventilador				12S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL QUEMADOR DEL CALENTADOR DE AGUA (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	EM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	EM02
Limpieza general del motor				12S	EM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	EM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	EM02
Análisis de vibraciones				48S	EM02
CONTROLADOR DE TEMPERATURA DEL CALENTADOR DE AGUA (ICT_01)					
Verificar el correcto funcionamiento con una medición real del proceso (termómetro).				4S	SM02
Calibrar el error en el controlador y reportar parámetro inicial y final.				4S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN (EME_02)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	EM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	EM02
Limpieza general del motor				12S	EM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	EM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	EM02
Análisis de vibraciones				48S	EM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE RECIRCULACIÓN (MBB_01)					
Cambio de aceite				16S	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")				48S	SM02
Revisión del acople flexible o matrimonio				48S	SM02
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores				8000 horas	SM02



Alineación del conjunto motor-bomba	16S	SM02
Análisis de vibraciones	24S	SM02
TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL (MDP__01)		
Revisar el nivel de combustible	1S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL CALENTADOR DE AGUA (MEQ__01)		
Revisión de fugas del sistema.	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neoplos mangueras	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL CALENTADOR DE AGUA (ETE__01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, variador de frecuencia)	6S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, breaker y paro de emergencia	6S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	COMPRESOR DE AIRE KAESER 01		CÓDIGO:	PP-MA_CO01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
UNIDAD COMPRESORA KAESER 01 (MCP__01)					
Cambio de filtro y aceite				48S	SM02
Revisión del nivel de aceite del compresor				1S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01 (EME__01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01 (MFI__01)					
Limpieza del filtro de aire				1000H	SM02
Verificar el correcto funcionamiento de purga del pulmón (purgar manualmente)				2S	SM02
Cambio del filtro de aire				3000H	SM02
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01 (MSP__01)					
Cambio del filtro separador de agua				8000H	SM02
Cambio de válvulas de presión mínima				8000H	SM02
Cambio de la válvula termostática 40 y 60				8000H	SM02



ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 01 (MIC_01)		
Limpieza del ventilador del sistema de enfriamiento (radiador)	4S	SM02
Revisión del estado del enfriador	48S	SM02
DEPÓSITO O ACUMULADOR DE AIRE (MDP_01)		
Limpieza del ventilador del sistema de enfriamiento (radiador)	8S	SM02
Revisión del estado y templado de la banda	24S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01 (MEQ_01)		
Revisión de fugas de aceite del compresor (mangueras, acoples)	24S	SM02
Controlar los parámetros de presión y temperatura de aire	12S	SM02
Revisión de fugas de mangueras del sistema neumático	24S	SM02
Revisión de la válvula de alivio de seguridad	48S	SM02
TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 01 (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02
Revisar el manto filtrante del tablero eléctrico	1S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	COMPRESOR DE AIRE KAESER 02	CÓDIGO:	PP-MA_CO02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
UNIDAD COMPRESORA KAESER 02 (MCP_01)					
Cambio de filtro y aceite				48S	SM02
Revisión del nivel de aceite del compresor				1S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02 (MFI_01)					
Limpieza del filtro de aire				1000H	SM02
Verificar el correcto funcionamiento de purga del pulmón (purgar manualmente)				2S	SM02



Cambio del filtro de aire	3000H	SM02
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02 (MSP_01)		
Cambio del filtro separador de agua	8000H	SM02
Cambio de válvulas de presión mínima	8000H	SM02
Cambio de la válvula termostática 40 y 60	8000H	SM02
ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR KAESER 02 (MIC_01)		
Limpieza del ventilador del sistema de enfriamiento (radiador)	8S	SM02
Revisión del estado enfriador	48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02 (MEQ_01)		
Revisión de fugas de aceite del compresor (mangueras, acoples)	24S	SM02
Controlar los parámetros de presión y temperatura de aire	12S	SM02
Revisión de fugas de mangueras del sistema neumático	24S	SM02
Revisión de la válvula de alivio de seguridad	48S	SM02
TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE KAESER 02 (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02
Revisar el manto filtrante del tablero eléctrico	1S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE		CÓDIGO:	PP-MA_CO03	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
UNIDAD COMPRESORA BOLAITTE (MCP_01)					
Cambio de filtro y aceite				4000H	SM02
Revisión del nivel de aceite del compresor				4S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
FILTRO COALESCENTE PRINCIPAL DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE (MFI_01)					
Limpieza del filtro de aire				2000H	SM02
Verificar el correcto funcionamiento de purga del pulmón (purgar manualmente)				2S	SM02

Cambio del filtro de aire	4000H	SM02
SEPARADOR DE GRASAS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE (MSP_01)		
Cambio del filtro separador de agua	8000H	SM02
Cambio de válvulas de presión mínima	8000H	SM02
Cambio de la válvula termostática 40 y 60	8000H	SM02
ENFRIADOR DE AIRE DEL COMPRESOR BOLAITTE (MIC_01)		
Limpieza del ventilador del sistema de enfriamiento (radiador)	4S	SM02
Revisión del estado y templado de la banda	24S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE (MEQ_01)		
Revisión de fugas de aceite del compresor (mangueras, acoples)	24S	SM02
Controlar los parámetros de presión y temperatura de aire	12S	SM02
Revisión de fugas de mangueras del sistema neumático	24S	SM02
TABLERO DE CONTROL COMPRESOR DE AIRE BOLAITTE (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO ATLAS COPCO		CÓDIGO:	PP-MA_SA01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
UNIDAD COMPRESORA REFRIGERANTE DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO (MCP_01)					
Limpieza general del secador				24S	SM02
INTERCAMBIADOR DE CALOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO (MIC_01)					
Limpieza general del intercambiador				24S	SM02
CONDENSADOR DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO (MCD_01)					
Revisión y limpieza de filtro purgador de condensado				4S	SM02
Limpieza del ventilador del condensando				24S	SM02
Revisión de funcionamiento de purgado del sistema				4S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SECADOR DE AIRE ATLAS COPCO (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema neumático				8S	SM02
Revisión de accionamiento de elementos de control				24S	SM02
Ajuste de borneras del sistema eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		Versión:	
--	--	-----------------	--



 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	GENERADOR DE ENERGÍA	CÓDIGO:	PP-MA_GE01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
GENERADOR DE ENERGÍA (EGE_01)					
Comprobar el tiempo de inyección del combustible				200H	SM02
Comprobar las boquillas de inyección				200H	SM02
TANQUE DE COMBUSTIBLE DIÉSEL (MDP_01)					
Verificar fugas en la línea de combustible				1S	SM02
Limpiar el colador de combustible de la bomba de alimentación				1200H	SM02
Cambiar filtro de combustible				400H	SM02
Verificar si existen fugas (mangueras, abrazaderas)				1S	SM02
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DEL GENERADOR DE ENERGÍA (MMC_01)					
Verificar el estado del gas de escape				1S	SM02
Verificar la carga de la batería				1S	SM02
Verificar la presión de compresión				1200H	SM02
Ajustar la ingesta / escape en el espacio de la válvula				1200H	SM02
Verificar el nivel de aceite en el sumidero del motor				1S	SM02
Cambiar de aceite del sumidero				200H	SM02
TABLERO DE CONTROL O DE TRANSEFERENCIA DEL GENERADOR DE ENERGÍA (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	ELEVADOR DE UNIDADES AUXILIARES	CÓDIGO:	PP-MA_EU01		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TECLE MTTO DOLLIES (MEL_01)					
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	SM02

Cambio de gancho	10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control	12S	SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema	24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE MTTD DOLLIES (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
TECLE DE BALDES (MEI_02)		
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros	2S	SM02
Limpieza y lubricación de la cadena	16S	SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías	16S	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.	24S	SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras	24S	SM02
Cambio de gancho	10A	SM03
Limpieza de las tarjetas de control	12S	SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema	24S	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DE BALDES (EME_02)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		

SISTEMA:	SALA TRANSFORMADORES	CÓDIGO:	PP-MA_ST01	
ACTIVIDADES			Frecuencia	Responsable
TRANSFORMADOR 1000 KVA (ETR_01)				
Revisión de fugas de aceite dieléctrico			12S	SM02
Revisión del nivel de aceite			12S	SM02
Limpieza y revisión del sistema de ventilación del transformador			12S	SM02
Realice las pruebas del aceite, para verificar que las propiedades estén dentro de los rangos			48S	SM02
Revisar que los sistemas de aterrizaje se encuentren conectados			12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación			48S	SM02
Pruebas eléctricas (resistencia de aislamiento de bobinas, relación de transformación)			96S	SM02
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V (ETE_01)				
Análisis termográfico del tablero de control			48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control			24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)			24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia			24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico			24S	SM02
CELDA DE CARGA 1000 KVA (ECC_01)				
Ajuste de terminales y limpieza			48S	EM02
BANCO DE CONDENSADORES 380 V (EBC_01)				
Análisis de termográfico banco de condensadores 380V			24S	SM02
Controlar los parámetros de los condensadores			24S	SM02
Ajuste de las borneras del banco de condensadores			24S	SM02
Revisión del accionamiento del banco de condensadores			24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia			24S	SM02
Limpieza del banco de condensadores			24S	SM02
TRANSFORMADOR 300kVA (ETR_02)				
Revisión de fugas de aceite dieléctrico			12S	SM02
Revisión del nivel de aceite			12S	SM02
Limpieza y revisión del sistema de ventilación del transformador			12S	SM02
Realice las pruebas del aceite, para verificar que las propiedades estén dentro de los rangos			48S	SM02
Revisar que los sistemas de aterrizaje se encuentren conectados			12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación			48S	EM02
Pruebas eléctricas (resistencia de aislamiento de bobinas, relación de transformación)			96S	EM02
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 380 V (ETE_02)				
Análisis termográfico del tablero de control			48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control			24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)			24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia			24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico			24S	SM02
CELDA DE CARGA 300 KVA (ECC_02)				
Ajuste de terminales y limpieza			48S	SM02



BANCO DE CONDENSADORES 220 V (EBC_02)		
Análisis de termográfico banco de condensadores 380V	24S	SM02
Controlar los parámetros de los condensadores	24S	SM02
Ajuste de las borneras del banco de condensadores	24S	SM02
Revisión del accionamiento del banco de condensadores	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del banco de condensadores	24S	SM02
TRANSFORMADOR 75 KVA (ETR_03)		
Revisión de fugas de aceite dieléctrico	12S	SM02
Revisión del nivel de aceite	12S	SM02
Limpieza y revisión del sistema de ventilación del transformador	12S	SM02
Realice las pruebas del aceite, para verificar que las propiedades estén dentro de los rangos	48S	SM02
Revisar que los sistemas de aterrizaje se encuentren conectados	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación	48S	EM02
Pruebas eléctricas (resistencia de aislamiento de bobinas, relación de transformación)	96S	EM02
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL 220V (ETE_03)		
Análisis termográfico del tablero de control	48S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	24S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	TABLERO DISTRIBUCIÓN 380V		CÓDIGO:	PP-MA_TD01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TABLERO DISTRIBUCION CUBAS ELPO (ETE_01)					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCION ECOAT (ETE_02)					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia				24S	SM02

Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCION LIJADO Y SELLADO (ETE_03)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCION HORNO ESMALTE Y EXTRACCION (ETE_04)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE (ETE_05)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN BOILER (ETE_06)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA 2021			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	TABLERO DISTRIBUCIÓN 220V		CÓDIGO:	PP-MA_TD02	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE (ETE_07)					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN ALMACEN DE UNIDADES (ETE_08)					


Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN OFICINAS PINTURA (ETE_09)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN LABORATORIO (ETE_10)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN TALLER MANTENIMIENTO (ETE_11)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN HORNO ESMALTE (ETE_12)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN SALA DE MEZCLAS (ETE_13)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN GENERADOR (ETE_14)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02

Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN CABINA DE PLÁSTICOS (ETE_15)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO (ETE_16)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	CONTRA INCENDIOS		CÓDIGO:	PP-MA_C101	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS (ECN_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS (MEQ_01)					
SENSORES DE HUMO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS (ISE_01)					
DIFUSOR DE ALARMA SONORA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS (EIL_01)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	FOSA DE AGUA PINTURA BS1		CÓDIGO:	PP-TR_BS01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1 (MBB_01)					
Revisión de fugas del sistema de bombeo				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA PINTURA BS1 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02



Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1 (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema.	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
FOSA DE AGUA PINTURA BS1 (CCI_01)		
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS1 (MFL_01)		

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	2	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	Fecha de emisión: 24/07/2021	
SISTEMA:	FOSA DE AGUA PINTURA BS2	CÓDIGO:	PP-TR_BS02		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS2 (MBB_01)					
Revisión de fugas del sistema de bombeo				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA PINTURA BS2 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS2 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema.				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
FOSA DE AGUA PINTURA BS2 (CCI_01)					
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS2 (MFL_01)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA	Versión:	
		2	



 Parque Industrial Autopartista	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	FOSA DE AGUA PINTURA BS3	CÓDIGO:	PP-TR_BS03		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3 (MBB_01)					
Revisión de fugas del sistema de bombeo				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA PINTURA BS3 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema.				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
FOSA DE AGUA PINTURA BS3 (CCI_01)					
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA PINTURA BS3 (MFL_01)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



 Parque Industrial Autopartista	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:		
Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021		
SISTEMA:	FOSA DE AGUA LAVADO BS4	CÓDIGO:	PP-TR_BS04		
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA LAVADO BS4 (MBB_01)					
Revisión de fugas del sistema de bombeo				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA LAVADO BS4 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02

Análisis de vibraciones	48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA LAVADO BS4 (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema.	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
FOSA DE AGUA LAVADO BS4 (CCI_01)		
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA LAVADO BS4 (MFL_01)		

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	FOSA DE AGUA TRATADA BS5		CÓDIGO:	PP-TR_BS05	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
BOMBA SUMERGIBLE DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5 (MBB_01)					
Revisión de fugas del sistema de bombeo				24S	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA SUMERGIBLE FOSA DE AGUA TRATADA BS5 (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5 (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema.				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión				4S	SM02
FOSA DE AGUA TRATADA BS5 (CCI_01)					
FLOTADOR DE CONTROL DE NIVEL DE LA FOSA DE AGUA TRATADA BS5 (MFL_01)					

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
				2	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taípe	24/07/2021	
SISTEMA:	BOMBEO DE AGUA RESIDUAL		CÓDIGO:	PP-TR_BM01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable



MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (MBB_01)		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (EME_01)		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DOSIFICADORA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
MEDIDOR DE CAUDAL DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (IMD_01)		
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (MEQ_01)		
Revisión de fugas del sistema.	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplós mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	BLOWER		CÓDIGO:	PP-TR_BW01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOR ELÉCTRICO DEL BLOWER (EME_01)					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL BLOWER (MVE_01)					
FILTRO DE AIRE DEL BLOWER (MFI_01)					
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DEL BLOWER (MEQ_01)					
Revisión de fugas del sistema.				4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplós mangueras				4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento				4S	SM02

Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
TABLERO DE CONTROL DEL BLOWER (ETE_01)		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Autopartista</small>	PLAN DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA 2021			Versión:	
	Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021	
SISTEMA:	OSMOSIS INVERSA		CÓDIGO:	PP-TR_OS01	
ACTIVIDADES				Frecuencia	Responsable
MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA DE OSMOSIS INVERSA					
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA DE OSMOSIS INVERSA					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA					
MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA D1 DE OSMOSIS INVERSA					
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	SM02
Limpieza general del motor				12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor				24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas				24S	SM02
Análisis de vibraciones				48S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA BLANDA Y D1 DE OSMOSIS INVERSA					
Análisis termográfico del tablero de control				24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control				24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)				24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia				24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico				12S	SM02
MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA					

MOTOR ELÉCTRICO DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
TABLERO DE CONTROL DE LA MOTOBOMBA DE AGUA CRUDA DE OSMOSIS INVERSA		
Análisis termográfico del tablero de control	24S	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	SM02
BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA		
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN GRUNDFOS DE OSMOSIS INVERSA		
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	SM02
Limpieza general del motor	12S	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	SM02
Análisis de vibraciones	48S	SM02
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE OSMOSIS INVERSA		
Revisión de fugas del sistema.	4S	SM02
Verificar que no exista fugas de líquido por acoples, neplones mangueras	4S	SM02
Completar el aceite de lubricación de la unidad de mantenimiento	4S	SM02
Revisión de la integridad de la tubería de succión	4S	SM02
PANTALLA LCD (INTERFAZ DE USUARIO) DE OSMOSIS INVERSA		



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

ANEXO K: LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión:			
		Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:					Fecha de emisión:			
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri								24/07/2021			
Sistema :	ELEVADOR DE UNIDADES DE INGRESO	Código:	PP-EL_EU01	Logística de mantenimiento											
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Tiempo requerido (min.)	No. de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad / Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad / Unidad
TECLE DEMAG INGRESO (MEL_01)															
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00 C916701-00	Guaie color Grasa Líquida	1 Unidad / 0,1 lb	\$ 1,50			SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y reajuste de las guías				24S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaie color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Cambio de gancho				10A	20	1	EM03	\$ 0,83		Gancho	1 Unid		Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza de las tarjetas de control				12S	5	1	EM03	\$ 0,21	P901901-00	Guaie color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02

Revisión del estado de los trolley	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema.	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Pistola de aire- Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	10	1	EM03	\$ 0,42		Zapatas	2 unid		Caja de herramientas	1	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	20	1	EM03	\$ 0,83	L900001-00	Aceite del reductor de velocidad	0,91		Caja de herramientas	1	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG INGRESO (EME_01)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	5	1	EM03	\$ 0,21					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	5	1	EM03	\$ 0,21	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	10	1	EM03	\$ 0,42					Analizador de vibraciones	1	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión:			
		Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:					Fecha de emisión:			
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe					24/07/2021			
Sistema :	CARGO BUS 00	Código:	PP-EL_CB00	Logística de mantenimiento											
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad
TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (MEL_01) y (MEL_02)															
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00 C916701-00	Guaie color/ Grasa Líquida	1 Unidad / 0,1 lb	\$ 1,50			SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías				16S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y reajuste de las guías.				24S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaie color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras				24S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Cambio de gancho				10A	20	1	EM03	\$ 0,83		Gancho	1 Unid		Caja de herramientas	1	SM02

Limpieza de las tarjetas de control	12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	15	1	EM03	\$ 0,63							SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Pistola de aire- Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	10	1	EM03	\$ 0,42		Zapatas	2 unid		Caja de herramientas	1	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	20	1	EM03	\$ 0,83	L900001-00	Aceite del reductor de velocidad	0,9 l		Caja de herramientas	1	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (EME_01) Y (EME_02)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	15	1	EM03	\$ 0,63					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Mego metro	1	SM02

Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00 (MCS_01)												
Revisar la integridad de las ruedas separadoras entre cesta y gancho	4S	15	1	EM03						Caja de herramientas	1,3	SM02
Revisar cordones de suelda y estructura metálica	4S	20	1	EM03						Megger	1,4	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 CIAUTO <small>Parque Industrial Aeropuerto</small>	LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA 2021										Versión:				
											2				
	Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:				Fecha de emisión:				
Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021					
Sistema :	CARGO BUS 06	Código:	PP-EL_CB06	logística de mantenimiento											
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad
TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (MEL_01) y (MEL_02)															
Revisión de la integridad de la cadena, gancho, correas de izaje y mosqueteros				2S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Limpieza y lubricación de la cadena				16S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00 C916701-00	Guaipe color Grasa Líquida	1 Unidad / 0,1 lb	\$ 1,50			SM02
Revisión de ajuste de los pasadores, pernos y fechas de				16S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02

suspensión que mantienen el polipasto sobre los rieles guías												
Limpieza y reajuste de las guías.	24S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión de la integridad de la estructura que no tenga fisuras	24S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Cambio de gancho	10A	20	1	EM03	\$ 0,83		Gancho	1 Unid		Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza de las tarjetas de control	12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	15	1	EM03	\$ 0,63							SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Pistola de aire- Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambie)	48S	10	1	EM03	\$ 0,42		Zapatas	2 unid		Caja de herramientas	1	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	20	1	EM03	\$ 0,83	L900001-00	Aceite del reductor de velocidad	0,9 l		Caja de herramientas	1	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG DELANTERO Y POSTERIOR (EME_01) Y (EME_02)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	15	1	EM03	\$ 0,63					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02

integridad de los cables de potencia del motor												
Limpieza general del motor	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
CESTA DE CARGA DEL CARGO BUS 00 (MCS_01)												
Revisar la integridad de las ruedas separadoras entre cesta y gancho	4S	15	1	EM03						Caja de herramientas	1,3	SM02
Revisar cordones de solda y estructura metálica	4S	20	1	EM03						Megger	1,4	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión: 2			
		Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:				Fecha de emisión:			
		Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021			
Sistema:	CARGO 04 PASIVADO	Código:	PP-EL_CU04	Logística de mantenimiento										Responsable	
				Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos				
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Tiempo requerido (min.)	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad
CUBA DE PASIVADO (MDP_01)															

Limpieza y alineación de aspersores	4S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaipe color	1 Unidad	\$ 1,30	Caja de herramientas	1	SM02
Revisar el estado mecánico y estructural de la cuba	16S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisar el estado mecánico y estructural del cobertor	16S	10	1	EM03	\$ 0,42							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO 01 (EME_01)												
Análisis de termografía	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Cámara termográfica FLIR	1	SM02
Engrasar los rodamientos	8S	30	1	EM03	\$ 1,25		Grasa SKF LGHP 2/5	1/2 lb				SM02
Cambio de rodamientos	8000 horas	360	2	EM03	\$ 30,00	6309-C3	Rodamientos SKF	2	\$ 56,96	Caja de herramientas	1	SM02
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	10	1	EM03	\$ 0,42					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	12s	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Meger		SM02
Limpieza general del motor	12 semanas	10	1	EM03	\$ 0,42	C908301-00	TACK CLOTH AZUL			Caja de herramientas	1	SM02
BOMBA CENTRÍFUGA DE LA CUBA DE PASIVADO (MBB_01)												
Cambio de aceite	16S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Revisar el estado de las juntas flexibles en la succión (4") e impulsión (3")	48S	15	1	EM03	\$ 0,63	REP0181	Juntas flexibles 4"	1		Caja de herramientas	1	SM02

Revisión del acople flexible o matrimonio	48S	15	1	EM03	\$ 0,63							SM02	
Cambio de rodamiento, empaques y retenedores	8000H	360	2	EM03	\$ 30,00	TC 45-60-8	Retenedores	2			Caja de herramientas	1	SM02
Alineación del conjunto motor-bomba	16S	60	1	EM03	\$ 2,50						Alineador laser	1	SM02
Análisis de vibraciones	24S	30	1	EM03	\$ 1,25						Analizador de Vibraciones	1	SM02
SERVOVÁLVULA DE RECIRCULACIÓN DE LA CUBA DE PASIVADO (MVA_01)													
Limpieza y verificación del correcto funcionamiento.	16S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30		Pinza amperimétrica	1	SM02
Verificar la integridad de las conexiones eléctricas.	16S	10	1	EM03	\$ 0,42						Caja de herramientas	1	SM02
Verificar la regulación del potenciómetro de control de cierre y apertura.	16S	10	1	EM03	\$ 0,42								
VÁLVULAS, TUBERÍAS, MANÓMETROS Y ACCESORIOS DE LA CUBA DE ENGUAJE 01 (MEQ_01)													
Revisión de fugas del sistema	4S	10	1	EM03	\$ 0,42						Caja de herramientas	1	SM02
Revisar integridad de las válvulas del sistema de recirculación y calentamiento	4S	10	1	EM03	\$ 0,42								SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA

Versión:

2

Realizado por:

Ricardo Barrionuevo

Revisado por:

Ing. Jorge Ninacuri

Aprobado por:

Ing. Miguel Ángel Taipe

Fecha de emisión:

24/07/2021



Sistema:	EXTRACTOR DE AIRE INGRESO AL HORNO ELPO M1	Código:	PP-EL_E X06	logística de mantenimiento										Responsable	
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos			
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costos repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor				2S	25	1	EM03	\$ 1,04	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	16S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	6205-RZ	Rodamiento SKF	2	\$ 18,42	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambio de bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	A50	Bandas	4	\$ 16,28	Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	30	1	EM03	\$ 1,25	C197				Caja de herramientas	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ELPO M1 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	3	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA

Versión:

2

Realizado por:

Ricardo Barrionuevo

Revisado por:

Ing. Jorge Ninacuri

Aprobado por:

Ing. Miguel Ángel Taipe

Fecha de emisión:

24/07/2021





Sistema:	CORTINA DE AIRE INGRESO AL HORNO ELPO M2	Código:	PP- EL_C E01	Logística de mantenimiento										Respon sable	
				Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos				
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecue ncia	Horas/Ho mbre	Nº de perso nal	Códig o especi alista	Costo por mano de obra	Có dig o	Descrip ción	Canti dad/ Unida d	Costo repueto s y material es	Descrip ción	Canti dad/ Unida d	
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE HORNO ELPO M2 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P90 190 1- 00	Guaipe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramie ntas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	2	EM03	\$ 1,25					Caja de herramie ntas	2	SM03
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	-1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperim étrica	1	SM00
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	0	EM03	\$ 0,63					Caja de herramie ntas	1	SM01
Limpieza general del motor				12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P90 190	Guaipe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02

						1-00						
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	2	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	3	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	4	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	5	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	6308-2Rz	Rodamientos SKF	2	\$ 67,44			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM03	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	C195	Bandas	4	\$ 173,76	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	L900201-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ELPO M2 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02

Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	3	EM03	\$ 15,00	RE P00 57	Filtro de alta temperatura	12				SM02
---	-----	-----	---	------	----------	-----------	----------------------------	----	--	--	--	------

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión :			
		Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:				Fecha de emisión :			
Sistema:		Código:	PP-EL_CE02	logística de mantenimiento						Herramientas y equipos		Responsable			
VENTILADOR DE RECICULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4				Mano de obra			Repuestos y materiales								
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECICULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P9019 01-00	Guaip color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM03
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RECICULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM00
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM01

Limpieza general del motor	12S	15	1	EM0 3	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaip e color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herrami entas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analiza dor de vibracio nes	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herrami entas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6205- 2Z/C3 GJN	Rodami entos SKF	2	\$ 18,42			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herrami entas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herrami entas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	B63	Bandas	4	\$ 31,32	Caja de herrami entas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ELPO M4 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herrami entas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	REPO 057	Filtro de alta	12	\$ 72,00			SM02

Limpieza general del motor	12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaie color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramie ntas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizad or de vibracion es	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	2	EM03	\$ 15,00	6308- 2Rz	Rodami entos SKF	2	\$ 67,44			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M5 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM03	\$ 5,00					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	C195	Bandas	4	\$ 173,76	Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE SALIDA HORNO ELPO M2 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	3	EM03	\$ 15,00	REP0 057	Filtro de alta temperat ura	12				SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA

Versión:
2
Fecha de emisión:
24/07/2021



Realizado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Ricardo Barrionuevo

Ing. Jorge Ninacuri

Ing. Miguel Ángel Taipe

Sistema:	EXTRACTOR DE AIRE SALIDA AL HORNO ELPO M6	Código:	PP-EL_EX 07	Logística de mantenimiento											
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA HORNO ELPO M6 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P90 190 1-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR SALIDA HORNO ELPO M6 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor				2S	25	1	EM03	\$ 1,04	P90 190 1-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	16S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	6205-RZ	Rodamiento SKF	2	\$ 18,42	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR SALIDA HORNO ELPO M6 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambio de bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	A50	Bandas	4	\$ 16,28	Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	30	1	EM03	\$ 1,25	C197				Caja de herramientas	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR SALIDA HORNO ELPO M6 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	3	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA

Versión:

2

Realizado por:

Ricardo Barrionuevo

Revisado por:

Ing. Jorge Ninacuri

Aprobado por:

Ing. Miguel Ángel Taipe

Fecha de emisión:

24/07/2021




Sistema:	VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO M7	Código:	PP-EL_CE 02	Logística de mantenimiento										Responsable	
				Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos				
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02

Limpieza general del motor	12S	15	1	EM0 3	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaie color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramie ntas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analizad or de vibracion es	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6311- 2Rz	Rodami entos SKF	2	\$ 155,04			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	LP - B42	Bandas	4	\$ 20,40	Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L900 201- 00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO HORNO ELPO M7 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramie ntas	1	SM02
Cambiar los filtros	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	REPO 057	Filtro de alta tempera tura	8	\$ 48,00			SM02

Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	15	1	EM03	\$ 0,63					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	10	1	EM03	\$ 0,42					Analizador de vibraciones	1	SM02
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (MRD01)												
Revisión de fugas de aceite del reductor de velocidad	12S	3	1	EM03	\$ 0,13							SM02
Cambio de aceite del reductor de velocidad	48S	30	1	EM03	\$ 1,25	L904201-00	Guaípe color / Aceite de caja 80W90 GL4	1 Unidad /31	\$ 7,17	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ELPO M8 (MST01)												
Revisión de ruidos en los rodamientos de la chumacera (cambio de rodamientos si es necesario)	24S	15	1	EM03	\$ 0,63	RMM00029	Conjunto de chumaceras y rodamientos	2 Unid		Caja de herramientas	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del sistema de transmisión	48S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de los rodamientos de las chumaceras	16S	30	1	EM03	\$ 1,25	C900101-00	Grasa litio #3	4 gr				SM02

Cambio de gancho	10A	20	1	EM03	\$ 0,83		Gancho	1 Unid		Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza de las tarjetas de control	12S	5	1	EM03	\$ 0,21	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30			SM02
Revisión del estado de los trolley	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Reajuste y limpieza de los terminales de alimentación de los motores y controles de mando del sistema.	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Pistola de aire- Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del entrehierro (zapatas) del freno electromagnético (<0,5mm cambio)	48S	10	1	EM03	\$ 0,42		Zapatas	2 unid		Caja de herramientas	1	SM02
Verificar que el freno electromagnético accione correctamente	12S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Cambio del aceite de la caja reductora del motor de elevación	10A	20	1	EM03	\$ 0,83	L900001-00	Aceite del reductor de velocidad	0,9 l		Caja de herramientas	1	SM02
Revisión el nivel de aceite y fugas de la caja reductora del motor de elevación	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL TECLE DEMAG SALIDA (EME_01)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	5	1	EM03	\$ 0,21					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	5	1	EM03	\$ 0,21	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	10	1	EM03	\$ 0,42					Analizador de vibraciones	1	SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión:			
		Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:					Fecha de emisión:			
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe					24/07/2021			
Sistema:		EXTRACTOR DE AIRE 01		Código:	PP-CP_EX01	Logística de mantenimiento									
		Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable				
TAREAS DE MANTENIMIENTO		Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	Responsable		
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 01 (MST__01)															
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas		12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02		
Cambiar las bandas		48S	120	1	EM03	\$ 5,00	1016906	DAYCO C134BL	4	\$ 211,68	Caja de herramientas	1	SM02		
Cambiar el aceite de transmisión		48S	180	1	EM03	\$ 7,50		Aceite de transmisión 80W90	4 litros		Caja de herramientas	1	SM02		
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 01 (EME__01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor		12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	-1	SM02		



Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	20	1	EM03	\$ 0,83	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	50	1	EM03	\$ 2,08					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 01 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR (MVE_01)												
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	20	1	EM03	\$ 0,83		Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	60	1	EM03	\$ 2,50							SM02


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>	LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA							Versión:	
	Realizado por:		Revisado por:		Aprobado por:			Fecha de emisión:	
	Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri		Ing. Miguel Ángel Taípe			24/07/20 21	
Sistema:	EXTRACTOR DE AIRE 03	Código:	PP-CP_EX03	Logística de mantenimiento				Herramientas y equipos	Responsable
				Mano de obra		Repuestos y materiales			

TAREAS DE MANTENIMIENTO	Frecuencia	Horas/ Hombr e	N° de personal	Código especia lista	Costo por mano de obra	Códig o	Descrip ción	Cantid ad/ Unida d	Costo repues tos y materi ales	Descrip ción	Cantid ad/ Unida d	
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 03 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	120	1	EM03	\$ 5,00	1016906	DAYC O C134BL	4	\$ 211,68	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	180	1	EM03	\$ 7,50		Aceite de transmisión 80W90	4 litros		Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 03 (EME_01)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	-1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	20	1	EM03	\$ 0,83	P901901-00	Guaipe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	50	1	EM03	\$ 2,08					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 03 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	1	EM01	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 03 (MVE_01)												
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	20	1	EM03	\$ 0,83		Guaipé color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	60	1	EM03	\$ 2,50							SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA													Versión:			
													2			
													Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:
													Ricardo Barrionuevo	Ing. Jorge Ninacuri	Ing. Miguel Ángel Taipe	24/07/2021
Sistema:	EXTRACTOR DE AIRE 04	Código:	PP-CP_EX04	Logística de mantenimiento												
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable		
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad	
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 04 (MST_01)																
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas													Caja de herramientas	1	SM02	
Cambiar las bandas													Caja de herramientas	1	SM02	
Cambiar el aceite de transmisión													Caja de herramientas	1	SM02	





MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 04 (EME_01)													
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	30	1	EM03	\$ 1,25						Pinza amperimétrica	-1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	20	1	EM03	\$ 0,83	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50			1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83						Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	50	1	EM03	\$ 2,08						Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25						Analizador de vibraciones	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 04 (MDT_01)													
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 04 (MVE_01)													
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	20	1	EM03	\$ 0,83		Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	60	1	EM03	\$ 2,50								SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión:				
	Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:			Fecha de emisión:		2				
	Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe			24/07/2021						
Sistema:	EXTRACTOR DE AIRE 02	Código:	PP-CP_EX02	Logística de mantenimiento											
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 02 (MST_01)															
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas				48S	120	1	EM03	\$ 5,00	1018379	C180	1	\$ 62,17	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión				48S	180	1	EM03	\$ 7,50		Aceite de transmisión 80W90	4 litros		Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 02 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	-1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

Limpieza general del motor	12S	20	1	EM03	\$ 0,83	P9019 01-00	Guaipe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramie ntas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	50	1	EM03	\$ 2,08					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizad or de vibracion es	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 02 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramie ntas	1	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 02 (MVE_01)												
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	20	1	EM03	\$ 0,83		Guaipe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramie ntas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos	12S	60	1	EM03	\$ 2,50							SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión: 2		
		Realizado por: Ricardo Barrionuevo			Revisado por: Ing. Jorge Ninacuri			Aprobado por: Ing. Miguel Ángel Taipe			Fecha de emisión: 24/07/2021			
		Sistema:		EXTRACTOR DE AIRE 05	Código:	PP-CP_EX05	Logística de mantenimiento							
					Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable
TAREAS DE MANTENIMIENTO		Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad		

TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR 05 (MST_01)													
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	120	1	EM03	\$ 5,00	1016803	DAYC O B144	4	\$ 124,72		Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	180	1	EM03	\$ 7,50		Aceite de transmisión 80W90	4 litros			Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR 05 (EME_01)													
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	30	1	EM03	\$ 1,25						Pinza amperimétrica	-1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	20	1	EM03	\$ 0,83	P901901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50			1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83						Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	50	1	EM03	\$ 2,08						Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25						Analizador de vibraciones	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR 05 (MDT_01)													
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR 05 (MVE_01)													
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)	16S	20	1	EM01	\$ 0,83		Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		Caja de herramientas	1	SM02

Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	16S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	1000046	NTN 6309 LLUC3	2	\$ 62,72	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ESMALTE M1 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambio de bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	A50	Bandas	4	\$ 16,28	Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR INGRESO HORNO ESMALTE M1 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	3	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA

Versión:

2

Fecha de emisión:

24/07/2021



Realizado por:

Ricardo Barrionuevo

Revisado por:

Ing. Jorge Ninacuri

Aprobado por:


Ing. Miguel Ángel Taipe

Sistema:	CORTINA DE AIRE INGRESO AL HORNO ESMALTE M2	Código:	PP- EL_VE0 2	Logística de mantenimiento										Responsable	
				Mano de obra			Repuestos y materiales				Herramientas y equipos				
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	
TURBINA(VENTILADOR) DE LA CORTINA DE AIRE HORNO ESMALTE M2 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901 901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	2	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	2	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	0	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor				12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P901 901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	2	EM03	\$ 0,63						Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	3	EM03	\$ 1,25						Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	4	EM03	\$ 1,25						Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	5	EM03	\$ 2,50						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	6308-2Rz	Rodamientos SKF	2		\$ 67,44			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (MST_01)													
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM03	\$ 5,00						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	C195	Bandas	4		\$ 1 73,76	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	L900 201-00	Aceite total 80w90						SM02
DUCTOS DE LA CORTINA DE AIRE INGRESO HORNO ESMALTE M2 (MDT_01)													
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	3	EM03	\$ 15,00	REPO 057	Filtro de alta temperatura	12					SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021



		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión :			
		Realizado por:		Revisado por:				Aprobado por:				Fecha de emisión :			
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021			
Sistema:	VENTILADOR DE RECICLACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3		Código:	PP-CP_VE03	logística de mantenimiento										
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Repuestos y materiales		Herramientas y equipos		Responsable		
				Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad	Responsable					
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RECICLACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P9019-01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM03
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RECICLACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM00
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM01
Limpieza general del motor				12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P9019-01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02



Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6205-2Z/C3 GJN	Rodamientos SKF	2	\$ 18,42			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	B63	Bandas	4	\$ 31,32	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA HORNO ESMALTE M3 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	REPO 057	Filtro de alta temperatura	12	\$ 72,00			SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión : 2				
		Realizado por:			Revisado por:				Aprobado por:			Fecha de emisión : 24/07/2021				
		Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe							
Sistema:		VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4		Código:		PP-CP_VE03		logística de mantenimiento								
								Mano de obra			Repuestos y materiales			Herramientas y equipos		Responsable
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad		
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MVE_01)																
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02	
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM03	
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (EME_01)																
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM00	
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM01	
Limpieza general del motor				12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P901901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02	



Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6205-2Z/C3 GJN	Rodamientos SKF	2	\$ 18,42			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	B41	Bandas	4	\$ 20,40	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M4 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	REP0057	Filtro de alta temperatura	12	\$ 72,00			SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión:					
		Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:				Fecha de emisión:					
		Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri			Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021					
Sistema:		VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5		Código:		PP-CP_V E04		Logística de mantenimiento									
						Mano de obra		Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable			
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad		
TURBINA VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MVE_01)																	
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02		
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	2	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	2	SM02		
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M55 (EME_01)																	
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02		
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02		
Limpieza general del motor				12S	15	1	EM03	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02		

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	2	EM03	\$ 15,00	6308-2Rz	Rodamientos SKF	2	\$ 67,44			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DE VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM03	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	B63	Bandas	4	\$ 31,32	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DE VENTILADOR DE RECIRCULACIÓN A LA CÁMARA DEL HORNO ESMALTE M5 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	3	EM03	\$ 15,00	REP0057	Filtro de alta temperatura	12				SM02



Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión : 2						
		Realizado por:			Revisado por:				Aprobado por:			Fecha de emisión : 24/07/2021						
		Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe									
Sistema:		VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M6		Código:	PP-CP_VE05	logística de mantenimiento												
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		Responsable				
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	N° de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción		Cantidad/Unidad			
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M6 (MVE_01)																		
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaip color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02			
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM03			
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M6 (EME_01)																		
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM00			

Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM01
Limpieza general del motor	12S	15	1	EM0 3	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6205- 2Z/C3 GJN	Rodamientos SKF	2	\$ 18,42			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M6 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	B41	Bandas	4	\$ 20,40	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE RETORNO DE GASES DE INGRESO HORNO ESMALTE M6 (MDT_01)												

Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63						Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	REP0057	Filtro de alta temperatura	12	\$ 72,00				SM02


Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

	LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA											Versión:			
	Realizado por:			Revisado por:				Aprobado por:				Fecha de emisión:			
	Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021			
Sistema:	EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8	Código:	PP-CP_EX 07	logística de mantenimiento											
				Mano de obra			Repuestos y materiales			Herramientas y equipos		Responsable			
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Hora s/ Hombre	Nº de personal	Código o especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/ Unidad		Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/ Unidad
TURBINA(VENTILADOR) DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MVE_01)															
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaip color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (EME_01)															
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor				24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor				2S	25	1	EM03	\$ 1,04	P901901-00	Guaip color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02

Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Megger	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM03	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	16S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los rodamientos.	16S	360	1	EM03	\$ 15,00	1000 046	NTN 6309 LLUC3	2	\$ 62,72	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	60	1	EM03	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM02
Cambio de bandas	48S	180	1	EM03	\$ 7,50	A50	Bandas	4	\$ 16,28	Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza y lubricación de chumaceras (rodamientos)	12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
DUCTOS DEL EXTRACTOR SALIDA DEL HORNO ESMALTE M8 (MDT_01)												
Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	30	3	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021





 <p>CIAUTO Parque Industrial Autopartista</p>		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO PLANTA PINTURA										Versión : 2					
		Realizado por:			Revisado por:				Aprobado por:			Fecha de emisión : 24/07/2021					
		Ricardo Barrionuevo			Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe								
Sistema:		VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9		Código:		PP-CP_VE06		logística de mantenimiento									
								Mano de obra			Repuestos y materiales			Herramientas y equipos		Responsable	
TAREAS DE MANTENIMIENTO				Frecuencia	Horas/Hombre	Nº de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad/Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad/Unidad			
TURBINA(VENTILADOR) DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MVE_01)																	
Limpiar y comprobar el estado de los álabes (turbina)				16S	30	1	EM03	\$ 1,25	P901901-00	Guaípe color	1/2 lb	\$ 0,50	Caja de herramientas	1	SM02		
Engrase de chumaceras e inspección de rodamientos				24S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM03		
MOTOR ELÉCTRICO VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (EME_01)																	
Controlar los parámetros eléctricos del motor				12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Pinza amperimétrica	1	SM00		

Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM01
Limpieza general del motor	12S	15	1	EM0 3	\$ 0,63	P9019 01-00	Guaipé color	1/2 lb	\$ 0,50		1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM0 3	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM03
Medición de aislamiento de bobinas	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Megger	1	SM04
Análisis de vibraciones	48S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Analizador de vibraciones	1	SM05
Cambiar las juntas flexibles	24S	60	1	EM0 3	\$ 2,50					Caja de herramientas	1	SM06
Cambiar los rodamientos, barnizado y megado.	16S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	6205- 2Z/C3 GJN	Rodamientos SKF	2	\$ 18,42			SM02
TRANSMISIÓN POR BANDAS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MST_01)												
Reajuste, tensado de bandas y alineación de poleas	12S	30	1	EM0 3	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las juntas flexibles	48S	120	1	EM0 3	\$ 5,00					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar las bandas	48S	180	1	EM0 3	\$ 7,50	B72	Bandas	4	\$ 35,20	Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar el aceite de transmisión	48S	360	1	EM0 3	\$ 15,00	L9002 01-00	Aceite total 80w90					SM02
DUCTOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL HORNO ESMALTE M9 (MDT_01)												

Revisar el estado mecánico de los ductos	2S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Cambiar los filtros de alta temperatura	48S	360	1	EM03	\$ 15,00	REPO057	Filtro de alta temperatura	12	\$ 72,00			SM02

Realizado por: Barrionuevo, Ricardo, 2021

		LOGÍSTICA DE MANTENIMIENTO CIAUTO PLANTA PINTURA										Versión:		
		Realizado por:		Revisado por:				Aprobado por:				Fecha de emisión:		
		Ricardo Barrionuevo		Ing. Jorge Ninacuri				Ing. Miguel Ángel Taipe				24/07/2021		
Sistema :	CONVEYOR HORNO ESMALTE M10	Código:	PP-CP-CY01	Logística de mantenimiento										
				Mano de obra				Repuestos y materiales				Herramientas y equipos		
TAREAS DE MANTENIMIENTO		Frecuencia	Tiempo requerido	No. de personal	Código especialista	Costo por mano de obra	Código	Descripción	Cantidad / Unidad	Costo repuestos y materiales	Descripción	Cantidad / Unidad	Responsable	
RODILLOS TRANSPORTADORES DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MTT_01)														
Reajuste general de los rodillos de transporte		12S	30	1	EM03	\$ 1,25					Caja de herramientas	1	SM02	
Limpieza general de la fosa		16S	10	1	EM03	\$ 0,42	C909301-00	Brocha de 4"	1 Unidad	\$ 7,60	Escoba y recogedor	1	SM02	
Limpieza y lubricación de los rodillos		16S	20	1	EM03	\$ 0,83	C900101-00	Grasa litio #3	5 gr				SM02	

Verificar la velocidad de desplazamiento de la cadena	16S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
MOTOR ELÉCTRICO DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (EME_01)												
Controlar los parámetros eléctricos del motor	12S	15	1	EM03	\$ 0,63					Pinza amperimétrica	1	SM02
Ajuste de los terminales de alimentación y revisión de la integridad de los cables de potencia del motor	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Limpieza general del motor	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P901901-00	Guaípe color	1 Unidad	\$ 1,30	Pistola de aire	1	SM02
Ajuste de los pernos de anclaje del motor	24S	15	1	EM03	\$ 0,63					Caja de herramientas	1	SM02
Medición de aislamiento de bobinas	24S	20	1	EM03	\$ 0,83					Mego metro	1	SM02
Análisis de vibraciones	48S	10	1	EM03	\$ 0,42					Analizador de vibraciones	1	SM02
REDUCTOR DE VELOCIDAD DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MRD01)												
Revisión de fugas de aceite del reductor de velocidad	12S	3	1	EM03	\$ 0,13							SM02
Cambio de aceite del reductor de velocidad	48S	30	1	EM03	\$ 1,25	L904201-00	Guaípe color / Aceite de caja 80W90 GL4	1 Unidad /31	\$ 7,17	Caja de herramientas	1	SM02
TRANSMISIÓN POR CADENA DEL CONVEYOR HORNO ESMALTE M10 (MST01)												
Revisión de ruidos en los rodamientos de la chumacera (cambio de rodamientos si es necesario)	24S	15	1	EM03	\$ 0,63	RMM00029	Conjunto de chumaceras y rodamientos	2 Unid		Caja de herramientas	1	SM02

Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaie blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02
TABLERO DISTRIBUCION ECOAT (ETE_02)												
Análisis termográfico del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Cámara termográfica	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaie blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02
TABLERO DISTRIBUCION LIJADO Y SELLADO (ETE_03)												
Análisis termográfico del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Cámara termográfica	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaie blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02

TABLERO DISTRIBUCION HORNO ESMALTE Y EXTRACCION (ETE_04)												
Análisis termográfico del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Cámara termográfica	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaípe blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN FINESSE (ETE_05)												
Análisis termográfico del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Cámara termográfica	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02
Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaípe blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02
TABLERO DISTRIBUCIÓN BOILER (ETE_06)												
Análisis termográfico del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Cámara termográfica	1	SM02
Ajuste de las borneras de todos los elementos del tablero de control	24S	10	1	EM03	\$ 0,42					Caja de herramientas	1	SM02

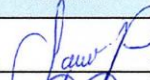



Revisión del accionamiento de los elementos del tablero de control (contactores, disyuntores, electroválvulas)	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Revisión del accionamiento de pulsadores, pantalla HMI, breaker y paro de emergencia	24S	5	1	EM03	\$ 0,21							SM02
Limpieza del tablero eléctrico	12S	10	1	EM03	\$ 0,42	P9018 01-00 C9145 01-00	Guaípe blanco Limpiador	1 Unidad / 30 ml	\$ 2,75			SM02

ANEXO L: REGISTRO DE ASISTENCIA CAPACITACIÓN

	CAPACITACIÓN PLAN DE MANTENIMIENTO Y SOFTWARE	Versión: 1	
	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha: 02/09/2021	
		Página: 1 de 2	

HORA DE INICIO: 10:30 A.M. HORA FINALIZACIÓN: 11:30 A.M.



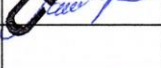
TEMA DE CAPACITACIÓN: Sistematización del plan de mantenimiento

No.	NOMBRE	NÚMERO DE CEDULA	CARGO	FIRMA
1	Javier Pilatosig	1804372769	Supervisor de Mantenimiento	
2	Jorge Hinacuri	1804034351	Supervisor de Mntto	
3	Miguel Angel Taje	1715636211	Coordinador de Mntto	
4	Jorge Poma	1802608614	Coordinador de Sistemas	
5				
6				

	CAPACITACIÓN PLAN DE MANTENIMIENTO Y SOFTWARE	Versión: 1	
	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha: 03/09/2021	
		Página: 2 de 2	

HORA DE INICIO: 10:30 A.M. HORA FINALIZACIÓN: 11:30 A.M.

TEMA DE CAPACITACIÓN: Sistematización del plan de mantenimiento

No.	NOMBRE	NÚMERO DE CEDULA	CARGO	FIRMA
1	Edison Orbea	0503794034	Asistente Mntto	
2	Miguel Angel Taje	1715636211	Coordinador de Mntto	
3	Javier Pilatosig	1804372769	Supervisor de Mntto	
4				
5				
6				