



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

PLAN DE MANTENIMIENTO DE FÁBRICA DE INYECCIÓN DE TERMOPLÁSTICO

Alumno: Rafael Dorado Ortega

Tutor: Alberto García Collado

Dpto: Ing. Mecánica y Minería

Octubre, 2019



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Ing. Mecánica y Minería

Don ALBERTO GARCÍA COLLADO , tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: Plan de Mantenimiento de Fábrica de Inyección de Termoplástico, que presenta RAFAEL DORADO ORTEGA, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, octubre de 2019

El alumno:

Los tutores:

Rafael Dorado Ortega

Alberto Gacía Collado

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. OBJETIVOS Y FINES DEL PROYECTO.....	5
2. EVOLUCION DEL CONCEPTO DE MANTENIMIENTO.	6
2.1. PROCESO HISTÓRICO	6
2.2. EL FUTURO DEL MANTENIMIENTO: LÍNEAS ACTUALES	11
3. EL MANTENIMIENTO INTEGRAL: CLASES DE MANTENIMIENTO.....	14
3.1. MODELO CORRECTIVO.....	16
3.2. MODELO CONDICIONAL	17
3.3. MODELO SISTEMÁTICO	18
3.4. MODELO DE ALTA DISPONIBILIDAD.....	18
3.5. MANTENIMIENTO LEGAL O REGLAMENTARIO	20
3.5.1. <i>Mantenimiento Legal</i>	20
3.5.2. <i>Mantenimiento subcontratado a un especialista</i>	21
3.5.3. <i>La responsabilidad del titular de la instalación</i>	22
3.6. NIVELES DE MANTENIMIENTO	26
3.7. MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE/TPM)	27
4. SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO (GMAO).	28
4.1. BENEFICIOS E IMPLANTACIÓN DEL GMAO	30
4.2. SOFTWARE COMERCIAL DE PROGRAMAS PARA EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	30
4.3. EL SOFTWARE GRATUITO	32
4.4. DIAGNÓSTICO MEDIANTE SISTEMAS EXPERTOS	32
4.4.1. <i>Los componentes de un S.E</i>	33
4.4.2. <i>Justificación del uso de un Sistema Experto</i>	33
4.5. CONCLUSIONES DEL USO DE UN GMAO	34
5. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	35
5.1. UBICACIÓN	35
5.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	36
5.3. LAY-OUT DE LAS INSTALACIONES.	37
5.4. ESTADO INICIAL DE PARTIDA.....	37
5.5. LISTADO DE EQUIPOS.....	38
5.6. RECOPIACIÓN DE DOCUMENTACIÓN.	40
5.7. FICHAS TÉCNICAS.	41
6. DETERMINAR CRITICAD DE LAS MÁQUINAS.....	47
6.1. TAREAS DE MANTENIMIENTO.	49
6.1.1. <i>Mantenimiento 1-2</i>	49
6.1.2. <i>Mantenimiento 3-4</i>	52
7. CREACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO (GMAO).....	55
7.1. INTEGRACIÓN Y CREACIÓN DE EQUIPOS.	56
7.2. TOMA DE DATOS.	59
7.2.1. <i>Averías.</i>	60
7.2.2. <i>Mejorativos.</i>	63
7.2.3. <i>Preventivos.</i>	64
8. INDICADORES.	65

8.1.	MTTR.....	66
8.2.	MTBF.....	67
8.3.	TRP Y TASA AVERÍA.	68
9.	REPUESTOS.	69
9.1.	CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS.....	69
9.2.	REPUESTOS QUE EXISTEN EN LA INSTALACIÓN.	69
10.	SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	71
10.1.	SEGURIDAD EN TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.	72
10.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	74
11.	IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL.....	75
11.1.	IMPACTO SOCIAL	75
11.2.	IMPACTO MEDIO AMBIENTAL.	76
12.	PRESUPUESTO COSTE IMPLANTACIÓN DEL MANTENIMIENTO.	76
13.	CONCLUSIONES.....	78
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	80
14.1.	NORMATIVA.....	81
14.2.	RECOPIACIÓN NORMAS UNE.	81
14.3.	FUENTES DE CONSULTA DE INTERNET.....	83
15.	ANEXOS I – PLANO DE FABRICA.....	84
16.	ANEXOS II – DOCUMENTACIONES.	85
17.	ANEXOS III – FICHAS ANÁLISIS NIVEL DE CRITICIDAD MÁQUINAS.....	101
18.	ANEXOS IV – FICHAS MANTENIMIENTO NIVEL 1 – 2.....	125
19.	ANEXOS V – FICHAS MANTENIMIENTO NIVEL 3 – 4.....	150
20.	ANEXOS VI – LISTADO DE REPUESTOS.....	180

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Objetivos y fines del proyecto

El objeto del presente proyecto final de carrera es el desarrollo y propuesta de un plan de mantenimiento en una empresa dedicada a la inyección de Termoplástico. Para este fin, empezamos estudiando el concepto de mantenimiento, así como la descripción de los diferentes tipos para su ejecución. Por otro lado, me centro en la gestión del mantenimiento que se va a establecer, teniendo en cuenta los aspectos más importantes como la situación inicial de la empresa, el listado de máquinas, tareas de mantenimiento a realizar, gestión de repuestos, control del mantenimiento, seguridad y calidad en el mantenimiento.

El alcance de este plan de mantenimiento, incluirá las máquinas de la planta de inyección y las instalaciones de servicios generales de la nave industrial. Es importante destacar que en la empresa no se cuenta con ningún tipo de base de datos sobre averías, repuestos u otra información que pudiera ser relevante para el mantenimiento, y esto es debido a que es relativamente nueva y está en fase de desarrollo.

Por este motivo, se va a proponer la creación de una base de datos para poder recoger información de averías y así ir pudiendo mejorar la eficiencia de las instalaciones con la mejora productiva que acompaña. Los puntos a tener en cuenta son: el tipo de instalación, ubicación, distribución e implantación, régimen de producción, estado de equipos y máquinas, tecnología y grado de automatización, organización de personal, formación del personal, medios y recursos de los que se dispone, normativa legal y sindical, antecedentes y previsiones de futuro.

Son cuatro los puntos clave sobre el mantenimiento que se han seguido:

1. Realización de un análisis de la empresa y de los recursos de los que dispone.
2. Determinación de los objetivos específicos que se quieren alcanzar con la implantación del plan de mantenimiento.
3. Desarrollo de un plan de mantenimiento para la empresa, donde se definirán las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo que formarán dicho plan de mantenimiento.

4. Propuesta de implantación y control del plan de mantenimiento, definiendo las diferentes etapas en las que se dividirá la mencionada implantación y se establecerá un control para verificar su efectividad.

El proyecto también indicará una valoración económica de la solución propuesta, a través de un presupuesto aproximado.

Los objetivos que se pretenden conseguir son:

- a) Vigilancia permanente y/o periódica de las instalaciones.
- b) Seguimiento de las acciones preventivas.
- c) Llevar a cabo las acciones correctivas, es decir, reparar o reemplazar la maquinaria cuando así se precise.

En este sentido, se hace referencia de forma general al objetivo fundamental del mantenimiento, que no es pues reparar las averías que surjan, sino anticiparse a que ocurran. Un departamento de mantenimiento debe tener como objetivos principales: asegurar una larga vida útil de la instalación, al menos acorde con el plazo de amortización de la planta, las acciones preventivas, las acciones correctivas y el reemplazo de maquinaria mencionadas anteriormente.

2. EVOLUCION DEL CONCEPTO DE MANTENIMIENTO.

2.1. Proceso histórico

Debemos comenzar definiendo la palabra “mantenimiento”. Así, según el Diccionario de la Real Academia Española se define como:

“Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.”

En segundo lugar, de acuerdo con la *European Federation of National Maintenance Societies* la definición de mantenimiento es la siguiente:

“La combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión que se efectúan durante el ciclo vital de un equipo y que tienen el objetivo de

mantener o restaurar dicho equipo hacia un estado en el cual pueda desarrollarla función para la cual está destinado.”¹

Y, en tercer lugar, la palabra mantenimiento, según la *norma UNE-EN 13306 sobre la terminología del mantenimiento*, se define como:

“Combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión realizadas durante el ciclo de vida elemento, destinadas a conservarlo o a devolverlo a un estado en el que pueda desempeñar la función requerida.”

Así, el mantenimiento *industrial según la norma UNE-EN* es un proceso que está formado por una serie de operaciones técnicas con los siguientes objetivos (Figura 1).²



Figura 1

Desde finales del siglo XIX, en los procesos industriales, la función del mantenimiento ha pasado por diferentes etapas. Ya en los principios de la revolución industrial, los propios operarios se encargaban de las reparaciones de los equipos y después, conforme la maquinaria ha ido evolucionando a sistemas más complicados y la dedicación a tareas de reparación crecía, se crearon los primeros departamentos de mantenimiento, con una actividad diferenciada de los operarios de producción. Las tareas en estas épocas eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo y recursos a solucionar los problemas que se producían en los equipos.³

¹ Concepto de mantenimiento, <http://mantenimiento-mundial.blogspot.com.es/>

² Norma UNE-EN 13306 sobre la "terminología del mantenimiento." 2011.

³ García Garrido, Santiago: "Organización y gestión integral de mantenimiento." Manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial. 2003. Págs. 1-2.

Además, en relación a la evolución del concepto de mantenimiento, éste ha evolucionado con retraso respecto a la evolución tecnológica, respondiendo a las necesidades que han ido apareciendo como consecuencia de las innovaciones en los métodos de producción. Hasta finales del siglo XVII, las funciones de protección y mantenimiento no se desarrollaron apenas debido a la menor importancia que tenía la máquina con respecto a la mano de obra. Se estima que el 90% del trabajo lo realizaba el hombre, mientras que la máquina sólo hacía el 10%. La conservación que se proporcionaba a los recursos de las empresas era sólo mantenimiento correctivo. En el mismo, la planificación del mantenimiento es nula, ya que se realizan las reparaciones como reacción tras producirse la avería.

El *mantenimiento correctivo* evolucionó hacia el mantenimiento correctivo “programado”, donde a pesar de que se sigue realizando la reparación después de la avería, esta última es esperada con todos los medios necesarios preparados para disminuir el tiempo de parada del equipo. De esta manera, se consiguió elevar la disponibilidad en comparación con el correctivo no programado. Este tipo de mantenimiento no planificado, no cumplía las necesidades de la producción, lo cual se reflejó con ocasión de la 1ª guerra mundial (1914-1918), durante la cual se comprendió la necesidad del trabajo continuado de las máquinas. Así nació el concepto de ***mantenimiento preventivo***. Las primeras referencias históricas de mantenimientos preventivos se sitúan en Estados Unidos, donde la compañía productora de automóviles Ford lanza en 1910 el MPP (Mantenimiento Preventivo Planificado). A partir de ahí, se comenzó a trabajar relacionando el mantenimiento correctivo (programado y no programado) con el mantenimiento preventivo, el cual se basa en la planificación de trabajos y actividades para lograr mantener el buen estado de capacidad de trabajo e intervenir con anterioridad a la avería. Dicha planificación se realiza teniendo en cuenta las experiencias de los técnicos, los históricos de las máquinas y las recomendaciones y especificaciones de los fabricantes o proveedores (lubricación, limpieza, reemplazos y modificaciones que garanticen el funcionamiento del activo productivo).

Como consecuencia de la 2ª guerra mundial (1939-1945) surge un nuevo concepto: el *mantenimiento productivo*, y aparece el *concepto de fiabilidad*, y las empresas empiezan a trabajar con los departamentos de mantenimiento para que busquen no sólo solucionar las averías que se producen en los equipos, sino

prevenirlas. Este hace referencia, por un lado, al diseño de las máquinas y por otro, a la implicación del propio operario en tareas de mantenimiento.⁴

Al finalizar la Guerra, las teorías norteamericanas llegan a Japón. Desde ese momento Japón lidera los avances en métodos productivos: en 1964 se crea el premio de la excelencia PM (*Productive Maintenance* o Mantenimiento Productivo) por la Asociación Japonesa de Mantenimiento, JMA (*Japan Maintenance Association*), en 1969 la JMA crea el JIPE (*Japan Institute of Plant Engineers*). Se considera al japonés Seichi Nakajima como el referente en el desarrollo del sistema TPM (*Total Productive Maintenance* o Mantenimiento Productivo Total), desarrollado en los años 70 y consolidado a lo largo de la década de los 80. El concepto *Total* hace referencia, en este caso, a la implicación de todos los empleados. El objetivo del TPM es lograr cero accidentes, defectos y averías.

De esta forma, a partir de los años 80, comienza a introducirse la idea de que puede ser rentable volver de nuevo al modelo inicial: que los operarios de producción se ocupen del mantenimiento de los equipos. Se desarrolla el TPM, o Mantenimiento Productivo Total, en el que algunas de las tareas normalmente realizadas por el personal de mantenimiento son ahora realizadas por operarios de producción. Esas tareas ‘transferidas’ son trabajos de limpieza, lubricación, ajustes, comprobación y pequeñas reparaciones. Se pretende conseguir con ello que el operario de producción se implique más en el cuidado de la máquina, siendo el objetivo último de TPM conseguir “cero averías”. Como filosofía de mantenimiento, el TPM se basa en la formación, motivación e implicación del equipo humano, en lugar de la tecnología. TPM y RCM no son formas opuestas de dirigir el mantenimiento, sino que ambas conviven en la actualidad en muchas empresas. En algunas de ellas, RCM impulsa el mantenimiento, y con esta técnica se determinan las tareas a efectuar en los equipos; después, algunas de las tareas son transferidas a producción, en el marco de una política de implantación de TPM.

Con la extensión de los sistemas informáticos durante la última década del siglo XX, se produjo una adaptación del software al mantenimiento industrial, en busca de una mayor capacidad de control, almacenamiento de datos, conocimiento de los equipos, gestión de mano de obra, etc. A los programas encargados de estas

⁴ García Garrido, Santiago: “Organización y gestión integral de mantenimiento.” Manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial. 2003. Págs. 1-2.

funciones se les denominó *GMAO* (Computerized Management Maintenance Software).

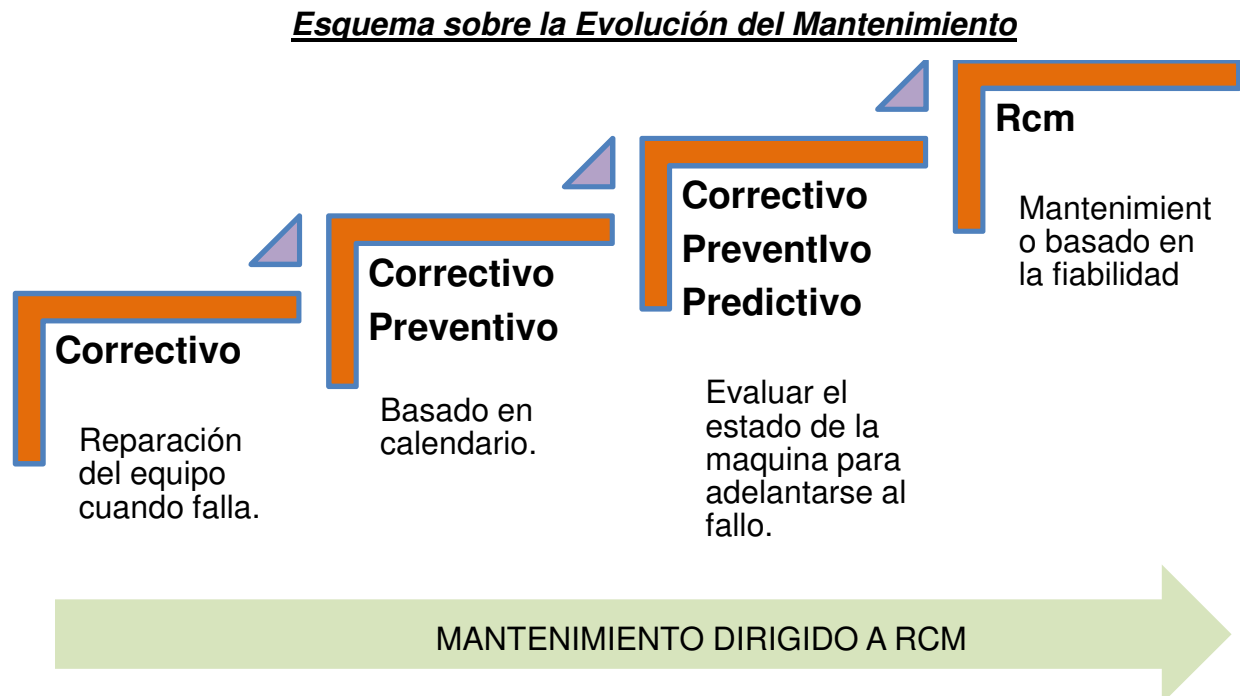


Figura 2

Desde mi punto de vista y tras el estudio de este proceso histórico, se puede decir que las diferentes técnicas de mantenimiento, han ido evolucionando a lo largo del último siglo en función de las deficiencias que se observaban en cada uno de los modelos de mantenimiento, y se han ido adaptando a la evolución de los sistemas productivos de la industria.

En la actualidad, son las necesidades concretas de cada equipo y de cada industria las que marcan el modelo de mantenimiento que optimiza sus recursos y sus necesidades.

De forma general, el método que se impone mayoritariamente es el Mantenimiento Productivo Total o TPM, que abarca las tareas de Mantenimiento Preventivo y Predictivo, al cual haré referencia en apartados posteriores, integrado siempre en un modelo de Gestión de Mantenimiento Asistida por Ordenador (GMAO), y apoyado según necesidades por el modelo de Mantenimiento Basado en Fiabilidad (RCM).⁵ (Figura 2)

⁵ García Garrido, Santiago: "Ingeniería de Mantenimiento: manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento." 2009-2012.

Además, se desarrollan *nuevos métodos de trabajo* para el progreso de las técnicas de mantenimiento desde distintos puntos de vista, como son:

- En lo que se refiere al diseño, se convierte en uno a prueba de fallos y que minimice las actuaciones de mantenimiento.
- En el mantenimiento por condición, como una alternativa al mantenimiento sistemático y aparece el mantenimiento predictivo.
- En el análisis de fallos se desarrolla el Mantenimiento basado en Fiabilidad o RCM. El RCM como estilo de gestión de mantenimiento, se basa en el estudio de los equipos, en análisis de los modos de fallo y en la aplicación de técnicas estadísticas y tecnología de detección.
- En el uso de la informática para la administración de todos los datos que se manejan en la actualidad en el mantenimiento: órdenes de trabajo, gestión de las actividades preventivas, gestión de materiales, control de costes, etc. Aparece el concepto de GMAO (Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador).
- Además, en la implicación de toda la organización en el mantenimiento de las instalaciones. Aparece el concepto de TPM, o Mantenimiento Productivo Total, en el que algunas de las tareas normalmente realizadas por el personal de mantenimiento son ahora realizadas por operarios de producción. Tales tareas como son los trabajos de limpieza, lubricación, ajustes y pequeñas reparaciones. Se pretende conseguir con ello que el operario de producción se implique más en el cuidado de la máquina, siendo el objetivo último de TPM conseguir Cero Averías. TPM se basa en la formación, motivación e implicación del equipo humano, en lugar de la tecnología.⁶

2.2. El futuro del mantenimiento: líneas actuales

En los últimos años, a causa de las estrictas normas de calidad que se deben cumplir, se ha obligado a los responsables del mantenimiento en las plantas industriales a implementar los cambios que se requieren para pasar de ser un departamento que realiza reparaciones y cambia piezas y/o máquinas completas, a

⁶ García Garrido, Santiago: "Ingeniería de Mantenimiento: manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento." 2009-2012.

ser una unidad que sirve para asegurar los niveles de producción. Es, por tanto, necesario resaltar que la actividad de “mantener”, si es llevada a cabo de la mejor manera, puede generar un mejor producto, lo que significa producción de mejor calidad, en mayor cantidad y con costes más bajos.

Por su lado, cabe destacar que el desarrollo del software de gestión del mantenimiento surge para dar respuesta a la necesidad de una gestión eficaz en la Ingeniería del Mantenimiento, de acuerdo al actual contexto industrial, continuamente dirigido hacia una mejora continua de la productividad, optimización de los procesos, control del trabajo y reducción de costes, como se ha señalado en el apartado anterior.

Lo cierto es que la ingeniería ha avanzado en todas sus ramas incluyendo los instrumentos y técnicas que se han desarrollado y que de alguna manera sustentan la credibilidad de los programas de mantenimiento predictivo implementados en la industria. Para que estos programas sean efectivos, es necesario poder determinar en cualquier instante la condición mecánica real de las máquinas bajo estudio, lo cual se logra analizando las diferentes señales que ellas emiten al exterior. Dichos programas se analizarán y compararán en apartados posteriores.

Actualmente, a causa de diversos factores como la crisis y competencia con mercados emergentes “LOW-COST”, muchas empresas se han visto obligadas a reflexionar y reaccionar sobre sus diferentes áreas para hacerlas más efectivas, dando como resultado la tendencia de subdividir la gestión de la compañía hasta el punto de crear un ambiente empresarial en cada una de las áreas. Por tanto, cada responsable de área se convierte en el gerente de esa parte, garantizando la rentabilidad de su gestión y un manejo eficiente de recursos. Esto ha conllevado problemas en las empresas, ya que no todos los recursos se pueden dividir entre distintas áreas productivas, porque, por ejemplo, en el caso de la función de mantenimiento, generaría un incremento de los recursos y costes asociados, lo cual sería un incremento del coste en el proceso productivo.

Es necesario añadir que en la búsqueda de costes óptimos ha sido preciso replantear la función del Mantenimiento orientándolo a hacerlo más efectivo y así, al tiempo, que su influencia en los costes totales se minimice. Si durante una primera etapa de industrialización predominan en las empresas los criterios orientados hacia la producción, en un siguiente paso la prioridad es de otros aspectos tales como

operación fácil, baja emisión de ruido, economía durante todo el período de funcionamiento, seguridad de los trabajadores y mantenimiento adecuado.

Así pues, las razones para estos cambios son las exigentes condiciones de la competencia, que no admiten ningún desperdicio de recursos tales como materias primas, tiempo, personal, repuestos, etc., la mayor complejidad de las instalaciones, así como también el grado creciente de interrelación de unidades productivas, lo que ha aumentado considerablemente los costes de paros de producción y reparaciones. En consecuencia, los tiempos de detención breves y un bajo ratio de averías son factores que desempeñan un papel decisivo en el éxito económico.

Las *nuevas tendencias en materia de mantenimiento* son, entre otras, las que siguen:

- 1) En ocasiones se producen *intervenciones innecesarias* y no aportan nada al equipo, suponiendo un *aumento de los costes*. El *Mantenimiento Preventivo* debe aumentar la disponibilidad de los equipos y suponer un gran avance en planificación del trabajo, pero puede resultar dañino para los equipos si se realizan excesivas intervenciones.
- 2) *Prevención de fallos en vez de mantenimiento preventivo*: mantenimiento predictivo basándose en termografías, indicadores de presión, caudal, tensión, etc. Estudio de los históricos de equipos.
- 3) *Centralización de planificación y programación*: coordinación de los equipos de producción y mantenimiento, aprovechar paradas del proceso para realizar las intervenciones, planes de “agenda común” que faciliten la información compartida.
- 4) *Aplicación de indicadores de resultado*: mantenimiento orientado a resultados, soportado por un seguimiento constante y valoración de indicadores.
- 5) *Mantenimiento como gestión*: responsabilidad compartida y esto porque el mantenimiento no es sólo una función, se inicia en la selección de los equipos, sigue en la instalación, se respalda con una correcta operación, con apoyo de compras e inventarios y con la definición de políticas de reposición de equipo.
- 6) *Análisis de puntos débiles*: análisis de fallos como el principal respaldo de la mejora continua.

- 7) *Rápida atención a emergencias*: equipos preparados y dispuestos a actuar en el menor tiempo posible, rediseño de las instalaciones para disminución de movimientos, sistemas de comunicaciones (telefonía móvil, terminales PDA), software GMAO con posibilidad de trabajar online.
- 8) *Responsabilidad en la gestión del almacén e inventarios*: gestión de materiales: codificar, describir y estimar repuestos a consumir.
- 9) *Procedimientos estandarizados*: la normalización posibilita un mayor control y favorece el desarrollo de conocimiento compartido. Documentación estandarizada (catálogos, planos, manuales como soporte para el mantenimiento).
- 10) *Sistema de Información apropiado*: el uso efectivo de sistemas GMAO para la administración de mantenimiento y logística. Tiene como misión administrar bien los recursos.
- 11) *Mantenimiento de primera línea por el operario*: de acuerdo con el método de Mantenimiento Productivo Total, son los propios operarios los que realizan las operaciones de mantenimiento más sencillas.
- 12) *Equipos intercambiables y modulares*: para mejorar los tiempos de respuesta con cambios rápidos de ensambles o partes para su posterior reparación.

3. EL MANTENIMIENTO INTEGRAL: CLASES DE MANTENIMIENTO.

Se describen a continuación los tipos de mantenimiento que se han tenido en cuenta a la hora de elaborar el presente plan de mantenimiento, finalizando el apartado con los distintos modelos. De este modo, nos encontramos con el *mantenimiento correctivo* que es aquel que comprende el mantenimiento que se lleva a cabo con el fin de corregir los defectos que se han presentado en el equipo. A su vez se puede clasificar en:

- *No planificado*. Es el mantenimiento de emergencia. Debe efectuarse con urgencia, ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, no calidad en producto, etc.).

- *Planificado*. Se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuesto y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente.

Ahora se hablará del *mantenimiento predictivo*, el cual está basado en la inspección para determinar el estado y operatividad de los equipos, y esto gracias al conocimiento de valores de variables que ayudan a descubrir el estado de operatividad; esto se realiza en intervalos regulares para prevenir las averías o evitar los problemas derivadas de ellas. Además, hay que decir, que para este mantenimiento es necesario identificar las variables físicas (temperatura, presión, vibración, etc.) cuyas variaciones están apareciendo y pueden causar daño al equipo.

Es el mantenimiento más técnico y avanzado que requiere de conocimientos analíticos y técnicos y necesita de equipos sofisticados.

En tercer lugar, antes de presentar la comparativa en la Tabla 1, pasamos a hablar del *mantenimiento preventivo*. Éste es aquel que se realiza con el fin de prevenir la aparición de averías y mantener en un nivel determinado los equipos. Se conoce también como mantenimiento preventivo directo o periódico cuando sus actividades están controladas por el tiempo. Este tipo de mantenimiento se basa en la fiabilidad de los equipos.

COMPARATIVA EN COSTES ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE MANTENIMIENTO			
COSTE	CORRECTIVO	PREVENTIVO	PREDICTIVO
IMPLANTACIÓN	BAJO	MEDIO	ALTO
IMPRODUCTIVOS	ALTO	MEDIO	BAJO
TIPOS DE PARADA	ALTO	MEDIO	MÍNIMO
REPUESTOS	ALTA	ALTA	MINIMO

Tabla 1

Los tipos de mantenimiento analizados son los principales. En la aplicación de los mismos a los equipos apreciamos que se requiere de una mezcla de ellos, es por

esto que hablaremos en los párrafos siguientes de los modelos de mantenimiento que son aplicables a cada uno de los equipos.

3.1. Modelo correctivo

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos. Este modelo es el más básico, e incluye, además de las inspecciones visuales y la lubricación, la reparación de averías que surjan (Tabla 2). Es aplicable a equipos con el más bajo nivel de criticidad, cuyas averías no suponen ningún problema, ni económico ni técnico.

MODELO CORRECTIVO
▪ BASICO ▪ INSPECCIONES VISUALES ▪ LUBRICACIONES ▪ REPARACION DE AVERÍAS ▪ PARA REALIZAR TAREA DEBE PRESENTAR SINTOMAS DE FALLOS

Tabla 2

Así pues, en este tipo de mantenimiento, se tiene en cuenta lo siguiente: la orden de trabajo, su codificación y su información, otros métodos de programación como la parada anual, y para la preparación de los trabajos de mantenimiento correctivo, en este punto, se debe contar con: documentación, planos, esquemas, la logística de mantenimiento, la reducción de errores de mantenimiento, el mejor ajuste de la plantilla, procedimientos de mantenimiento correctivo, rentabilidad de la reparación y tiempos afiliados a mantenimiento.

Además, para el diagnóstico de fallos y averías, ha de determinarse el elemento averiado para poder corregirlo del modo que proceda. Podemos ver sus ventajas e inconvenientes en la siguiente Tabla 3.

MODELO CORRECTIVO	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
No requiere una gran infraestructura técnica, ni elevada capacidad de análisis.	Las averías se presentan de forma imprevista, lo que origina trastornos a la producción.
Máximo aprovechamiento de la vida útil de los equipos.	Fallos en elementos difíciles de adquirir. La baja calidad del mantenimiento como consecuencia del poco tiempo disponible para reparar.

Tabla 3

En cuanto a sus aplicaciones, este tipo de mantenimiento es el aplicado en estos supuestos: cuando el coste total de las paradas ocasionadas sea menor que el coste total de las acciones preventivas. Pero esto sólo se da en sistemas secundarios cuyas averías no afectan de forma importante a la producción.

3.2. Modelo condicional

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

El modelo de mantenimiento condicional (Tabla 4) incluye las actividades del modelo anterior y, además, la realización de una serie de pruebas o ensayos que condicionarán una actuación posterior. Si tras las pruebas se detecta alguna anomalía, se programa una intervención; si, por el contrario, todo es correcto, no actuaremos sobre el equipo. Este modelo de mantenimiento es válido en equipos de poco uso o equipos, que a pesar de ser importantes en el sistema productivo, su probabilidad de fallo es baja.

MODELO CONDICIONAL
▪ INSPECCIONES DE TIPO VISUAL ▪ REPARACIONES DE LAS AVERÍAS ▪ LUBRICACIONES ▪ MANTENIMIENTO CONDICIONAL ▪ PARA REALIZAR TAREA DEBE PRESENTAR SINTOMAS DE FALLOS

Tabla 4

3.3. Modelo sistemático

Este modelo incluye un conjunto de tareas (Tabla 5) que se llevan a cabo sin importar cuál es la condición del equipo. Además, se tomarán algunas mediciones y se realizarán ciertas pruebas para decidir si realizamos otras tareas de mayor envergadura. Por último, resolveremos las averías que surjan.

Es un modelo de gran aplicación en equipos de disponibilidad media, de cierta importancia en el sistema productivo y cuyas averías causan algunos trastornos. Es importante señalar que un equipo sujeto a un modelo de mantenimiento sistemático no tiene por qué tener todas sus tareas con una periodicidad fija. Simplemente, un equipo con este modelo de mantenimiento puede tener tareas sistemáticas, que se realicen sin importar el tiempo que lleva funcionando o el estado de los elementos sobre los que se trabaja. Es la principal diferencia con los dos modelos anteriores, en los que para realizar una tarea debe presentarse algún síntoma de fallo.

Este modelo se aplica a equipos que cuando están en operación deben ser fiables, por lo que se justifica realizar una serie de tareas con independencia de que hayan presentado algún síntoma de fallo.

MODELO SISTEMÁTICO
▪ INSPECCIONES DE TIPO VISUAL ▪ REPARACIONES DE LAS AVERÍAS ▪ LUBRICACIONES ▪ MANTENIMIENTO CONDICIONAL ▪ MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMÁTICO

Tabla 5

3.4. Modelo de Alta Disponibilidad

Es el modelo más exigente de todos. Se aplica en aquellos equipos que bajo ningún concepto pueden sufrir una avería o un mal funcionamiento, son las llamadas máquinas críticas, ya que una avería de las mismas supone un alto coste para la producción. Con una exigencia tan alta, no hay tiempo para el mantenimiento que requiera parada del equipo (correctivo, preventivo sistemático). Para mantener estos equipos es necesario emplear técnicas de mantenimiento predictivo, que nos permitan conocer el estado del equipo con él en marcha, y paradas programadas, que supondrán una revisión general completa con una frecuencia generalmente anual o superior. En esta revisión se sustituyen, en general, todas aquellas piezas sometidas a desgaste o con probabilidad de fallo a lo largo del año (piezas con una vida inferior a dos años). Estas revisiones se preparan con tiempo y pueden ser diferente muchas de las veces (Tabla 6).

En este modelo no se incluye el mantenimiento correctivo, es decir, el objetivo que se busca en este equipo es “cero averías”. En general, no hay tiempo para subsanar convenientemente las incidencias que ocurren, siendo necesario en muchos casos realizar reparaciones rápidas provisionales que permitan mantener el equipo en marcha hasta la próxima revisión general.

Pero lo cierto es que esta división de tipos de mantenimiento presenta el inconveniente de que cada equipo necesita unas tareas de mantenimiento particulares, que serían una mezcla entre esos tipos definidos anteriormente, de manera que no podemos pensar en aplicar uno solo de ellos a un equipo en particular.

Además, hay que destacar que esa división no es capaz de dar una respuesta a la siguiente pregunta: ¿cuál es el mantenimiento que debo aplicar a cada uno de los equipos que componen una planta concreta?

Para dar respuesta a esta pregunta, es conveniente definir el concepto de Modelo de Mantenimiento. Así pues, un Modelo de Mantenimiento es una mezcla de los anteriores tipos de mantenimiento en unas proporciones determinadas y que responde adecuadamente a las necesidades de un equipo concreto.

MODELO DE ALTA DISPONIBILIDAD
▪ INSPECCIONES DE TIPO VISUAL ▪ LUBRICACIONES ▪ REPARACIONES DE LAS AVERÍAS ▪ MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMÁTICO ▪ MANTENIMIENTO CONDICIONAL ▪ PUESTA A CERO PERIÓDICA EN FECHAS

Tabla 6

3.5. Mantenimiento legal o reglamentario

En este supuesto, hay que tener en cuenta otras consideraciones en cuanto al diseño del Plan de Mantenimiento, concretamente dos muy importantes que afectan a algunos equipos en particular. En primer lugar, algunos equipos están sometidos a normativas legales que regulan su mantenimiento, obligando a que se realicen en ellos determinadas actividades con una periodicidad establecida.

En segundo lugar, algunas de las actividades de mantenimiento no podemos realizarlas con el equipo habitual de mantenimiento (sea propio o contratado), pues se requiere de conocimientos y/o medios específicos que solo están en manos del fabricante, distribuidor o de un especialista en el equipo que esté certificado por la autoridad competente en relación a dicha actividad.

Estos dos aspectos deben ser valorados cuando se trata de determinar el modelo de mantenimiento que debemos aplicar a un equipo.

3.5.1. Mantenimiento Legal

Algunos equipos están sometidos a normativas o a regulaciones por parte de la Administración. Sobre todo, nos referimos a los equipos que conllevan riesgos para las personas o para el entorno. La Administración exige la realización de una serie de tareas, pruebas e inspecciones, e incluso algunas de ellas deben ser realizadas por empresas debidamente autorizadas para llevarlas a cabo. Estas tareas deben necesariamente incorporarse al Plan de Mantenimiento del equipo, sea cual sea el modelo que se decida aplicar.

Algunos de los equipos presentes en la empresa de este tipo de mantenimiento, son los siguientes (Figura 3):



Figura 3

Por último, no debe olvidarse que es necesario cumplir con las diversas normas reglamentarias vigentes en cada momento. Por ello, el plan debe considerar todas las obligaciones legales relacionadas con el mantenimiento de determinados equipos. Son sobre todo tareas de mantenimiento relacionadas con la seguridad.

3.5.2.Mantenimiento subcontratado a un especialista

Cuando se habla de un especialista, nos referimos a un individuo o empresa especializada en un equipo concreto. El especialista puede ser el fabricante del equipo, el servicio técnico del importador o una empresa que se ha especializado en un tipo concreto de intervenciones. Pero lo cierto es, que el mantenimiento subcontratado a un especialista es en general la alternativa más cara. Debe tratar de evitarse en la medida de lo posible, por el encarecimiento y por la dependencia externa que supone. La forma más razonable de evitarlo consiste en desarrollar un Plan de Formación que incluya entrenamiento específico en aquellos equipos de los que no se poseen conocimientos suficientes, adquiriendo además los medios técnicos necesarios.

Por tanto, de acuerdo con lo anterior, el mantenimiento legal engloba a aquel mantenimiento preventivo obligatorio recogido en diferentes disposiciones de la normativa de aplicación, donde se especifica en general tanto las tareas a llevar a cabo, la frecuencia con la que debe realizarse cada una de ellas, quién está

autorizado para llevarlas a cabo y como se deja una constancia documental de su realización.

En general, casi todas las obligaciones de mantenimiento están motivadas por la seguridad y la mayoría de las tareas relacionadas con el mantenimiento legal pretenden asegurar que los equipos pueden trabajar en condiciones de seguridad apropiadas, de forma que los trabajadores de la instalación, de instalaciones próximas o la población en general puedan verse afectados. El perfecto conocimiento y cumplimiento del mantenimiento legal es de especial importancia.

Este tipo de obligaciones varían con el tipo de instalación y su tamaño, evolucionan con el tiempo, difieren de unos países a otros, e incluso, dentro del mismo país, pueden variar de unas regiones a otras. Establecer pautas fijas y válidas para todas las instalaciones en todos los países, regiones y en todo momento es algo imposible.

3.5.3.La responsabilidad del titular de la instalación

Las *responsabilidades* que la Administración hace recaer sobre el titular de la instalación, son las siguientes:

- Utilizar los equipos en los límites de funcionamiento previstos por el fabricante y retirarlos del servicio si dejan de disponer de los requisitos de seguridad necesarios.
- Realizar el mantenimiento de las instalaciones, accesorios de seguridad y dispositivos de control de acuerdo con las condiciones de operación y las instrucciones del fabricante.
- Ordenar la realización de las inspecciones periódicas que les correspondan, de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento de aplicación.
- Disponer y mantener al día un registro de los equipos.
- Ordenar, en su caso, las reparaciones o modificaciones necesarias.
- Informar de los accidentes que se produzcan.

En este sentido, las diferentes normativas de aplicación obligan al propietario de la instalación a la realización efectiva de todas las tareas de mantenimiento reflejadas en ellas, haciendo recaer sobre él una serie de responsabilidades y sanciones.

Para poder llevar a cabo sus obligaciones debe conocer perfectamente toda la normativa en vigor, ya que nunca podrá recurrir al desconocimiento como causa eximente o atenuante en el caso de que un incumplimiento de estas revisiones provoque un daño personal o material.

Además, debe conservar a disposición de la autoridad competente los registros que prueben que se han realizado dichas inspecciones reglamentarias. Por tanto, el titular de la instalación debe prestar especial atención a *tres aspectos importantes*:

1. Definir todas las obligaciones legales de mantenimiento impuestas por las diferentes normativas de aplicación en su instalación.
2. Llevar a cabo todas las inspecciones reglamentarias.
3. Determinar cómo debe conservar los registros documentales del cumplimiento de dichas obligaciones y ser cuidadoso con la gestión de dichos documentos.

Por su lado, las *inspecciones reglamentarias* pueden llevarse a cabo *de cuatro formas*, dependiendo de la naturaleza de la inspección y de lo recogido en la normativa que la define:

- Inspecciones que puede realizar el propio usuario de la instalación con el personal de mantenimiento propio o habitual de la planta.
- Inspecciones que puede realizar una empresa con los medios y conocimientos necesarios, pero que no es necesario que esté acreditada, autorizada o inscrita en algún registro.
- Inspecciones que debe realizar una empresa autorizada específicamente para llevar a cabo este tipo de inspección.
- Inspecciones que debe realizar un Organismo de Control Autorizado u OCA, entidad acreditada por ENAC en diferentes campos reglamentarios, y que actúa como tercera parte, reflejando en el acta de inspección el resultado. Si éste es negativo, determina el plazo para su correspondiente puesta a punto y aquellas acciones a considerar. Estas entidades actúan en nombre de la Administración.

Como se ha señalado, el titular de la instalación es el responsable legal de que se lleven a cabo estas inspecciones. A veces, todo o parte del mantenimiento está contratado con una o con varias empresas especializadas, aunque este hecho no

disminuye ni modifica su responsabilidad. Pero lo cierto es que es muy importante que el titular de la instalación lo tenga en cuenta.

Por otra parte, el incumplimiento de las obligaciones legales puede suponer al propietario de la instalación diferentes tipos de responsabilidades.⁷

Tipos de mantenimiento según las Norma UNE-EN: Gestión del mantenimiento

De acuerdo con la norma *UNE-EN 13306. Mantenimiento. Terminología del mantenimiento*, el mantenimiento se puede dividir de la siguiente forma (Figura 4):

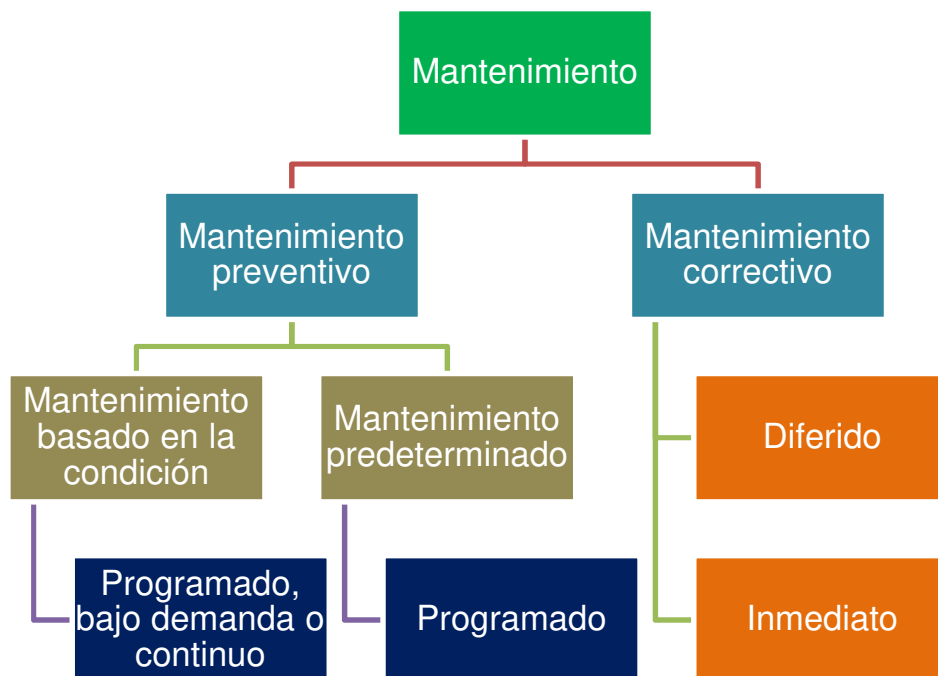


Figura 4

En relación a esto último y de acuerdo con dicha norma se exponen los conceptos en relación con los tipos de mantenimiento:

- *Mantenimiento preventivo*: mantenimiento que se realiza a intervalos predeterminados o de acuerdo con criterios establecidos, destinado a reducir la probabilidad de fallo o la degradación del funcionamiento de un elemento.⁸

⁷ García Garrido, Santiago: "Ingeniería de Mantenimiento: manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento." 2009-2012. Págs. 98-99.

- *Mantenimiento predeterminado*: es el mantenimiento preventivo que se realiza de acuerdo con intervalos de tiempo establecidos o con un número definido de unidades de funcionamiento, pero sin investigación previa de la condición.
- *Mantenimiento basado en la condición*: es el mantenimiento preventivo que incluye una combinación de monitorización de la condición y/o la inspección y/o los ensayos, análisis y las consiguientes acciones de mantenimiento.
- *Mantenimiento predictivo*: es el mantenimiento basado en la condición que se realiza siguiendo una predicción obtenida del análisis repetido o de características conocidas y de la evaluación de los parámetros significativos de la degradación del elemento.
- *Mantenimiento correctivo*: es el mantenimiento que se realiza después del reconocimiento de una avería y que está destinado a poner a un elemento en un estado en que pueda realizar una función requerida.
- *Mantenimiento correctivo diferido*: es el mantenimiento correctivo que no se realiza inmediatamente después de detectarse una avería, sino que se retrasa de acuerdo con reglas dadas.
- *Mantenimiento correctivo inmediato*: es el mantenimiento correctivo que se realiza sin dilación después de detectarse una avería, a fin de evitar consecuencias inaceptables.
- *Mantenimiento programado*: se trata del mantenimiento que se realiza de acuerdo con un programa de calendario establecido o un número establecido de unidades de utilización.
- *Mantenimiento remoto*: es el mantenimiento de un elemento que se realiza sin acceso físico del personal al elemento.
- *Mantenimiento en funcionamiento*: es aquel mantenimiento que se realiza sobre el elemento mientras está funcionando y sin impacto sobre sus prestaciones.
- *Mantenimiento in situ*: es el mantenimiento que se realiza en el lugar donde el elemento está instalado normalmente.

⁸ Norma UNE-EN 13306 sobre la "terminología del mantenimiento."

- *Mantenimiento autónomo*: son las acciones de mantenimiento que son realizadas por un operador de explotación.⁹

3.6. Niveles de mantenimiento

Generalidades

Los niveles de mantenimiento (Figura 5) se establecen en función de la complejidad de las tareas a realizar y de los recursos humanos y materiales que se necesitan para su realización. En cualquier caso, estos niveles obedecen a criterios admitidos comúnmente a nivel internacional.



Figura 5

Nivel 1: Acciones simples de mantenimiento sin parada del dispositivo

Se trata de actividades preventivas y/o correctivas que el operador realiza sin producir la indisponibilidad del dispositivo. Por ejemplo, de ajustes simples, sin montaje ni desmontaje del dispositivo, determinados engrases de componentes fácilmente accesibles, etc.

⁹ Norma UNE-EN 13306 sobre la "terminología del mantenimiento."

Nivel 2: Acciones de mantenimiento con intercambio de componentes funcionales

Se trata de intervenciones con parada del equipo, en las cuales el operador realiza acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo, utilizando por lo general componentes funcionales del dispositivo para su intercambio.

Nivel 3: Identificación y diagnóstico de fallos

Se trata de acciones de mantenimiento en las que el operador, después de parar el dispositivo, identifica y localiza la causa de los fallos.

Nivel 4: Revisiones

Se trata de un conjunto extenso de exámenes y acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo que pueden requerir el desmontaje completo o parcial del dispositivo. El objetivo de una revisión es el de mantener el nivel requerido de disponibilidad y seguridad de un elemento con el paso del tiempo.

Nivel 5: Renovación, reconstrucción y/o reparación importante

Estas son operaciones muy importantes que pueden incluir modificaciones y/o mejoras. Es posible, por tanto, que estas operaciones aumenten la vida útil del dispositivo original.

3.7. Mantenimiento productivo total (Total Productive Maintenance/TPM)

Este sistema está basado en la concepción japonesa del "Mantenimiento al primer nivel", en la que el propio usuario realiza pequeñas tareas de mantenimiento, facilitando al jefe de mantenimiento la información necesaria para que luego las otras tareas se puedan hacer mejor y con mayor conocimiento de causa. Con más detalle, este concepto surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema destinado a lograr la eliminación de las seis

grandes pérdidas de los equipos y tiene como objetivo principal la eliminación sistemática de desperdicios.

Estas *seis grandes pérdidas* se hallan directa o indirectamente relacionadas con los equipos, dando lugar a reducciones en la eficiencia del sistema productivo en tres aspectos fundamentales: tiempos muertos o paro del sistema productivo, funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos y productos defectuosos.

Además de eso, en lo que se refiere al factor humano, este sistema coloca a todos los integrantes de la organización en la tarea de ejecutar un programa de mantenimiento preventivo con el objetivo de maximizar la efectividad de los bienes. Centra el programa en el factor humano de toda la compañía, para lo cual se asignan tareas de mantenimiento que deben ser realizadas en pequeños grupos mediante una dirección motivadora.

- Mantenimiento: ya que se lleva a cabo para mantener siempre las instalaciones en buen estado.
- Productivo: porque está enfocado a aumentar la productividad.
- Total: porque se encuentra implicada la totalidad del personal.

4. SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO (GMAO).

Un GMAO se trata de un programa que nos permite gestionar las operaciones del mantenimiento de nuestra empresa. Este software (Figura 6) usa una base de datos fácilmente accesible por los trabajadores de mantenimiento de manera que puedan realizar sus trabajos con mayor eficiencia y ser utilizada por los gestores para tomar decisiones en base a los datos registrados.



Figura 6

Los programas GMAO permiten disponer de gran cantidad de información, que debe estar adecuadamente organizada y ser fácil de extraer. Es posible disponer de un historial de cada equipo (máquina o instalación) en cuanto a características técnicas, revisiones, sustituciones, fechas de las últimas incidencias o averías, personal, horas y materiales utilizados en la solución de los problemas, etc. Al mismo tiempo, permiten programar en función de los parámetros que se analicen, las revisiones preventivas y/o predictivas, generando los listados correspondientes para la tarea de los técnicos según los plazos programados. Además, los programas GMAO suelen estar compuestos de varias secciones o módulos interconectados, que permiten ejecutar y llevar un control exhaustivo de las tareas habituales en los departamentos de mantenimiento. Entre los diferentes proveedores y sistemas existentes en el mercado, es habitual encontrar programas que presentan algunas de estas funcionalidades:

- *Control del inventario.*
- *Ordenes de trabajo.*
- *Mantenimiento preventivo.*

Existen también programas GMAO capacitados para actuar en la web, trabajando desde un servidor de la compañía.

Por otro lado, en cuanto a las *ventajas* de la instalación y utilización de un programa de gestión de mantenimiento son:

- *Una mejora de la planificación y de la ejecución de los trabajos, que aumenta la eficiencia global.*
- *Reducción de los costos de mantenimiento.*

Las etapas de implantación del sistema GMAO y el Plan de Mantenimiento son:

Etapas 0. – Inicial. Organización y recopilación de información

Etapas 1. – Adaptación del software, introducción de datos

Etapas 2. – Formación y primeras pruebas

Etapas 3. – Inicio de la experiencia y fase de adaptación

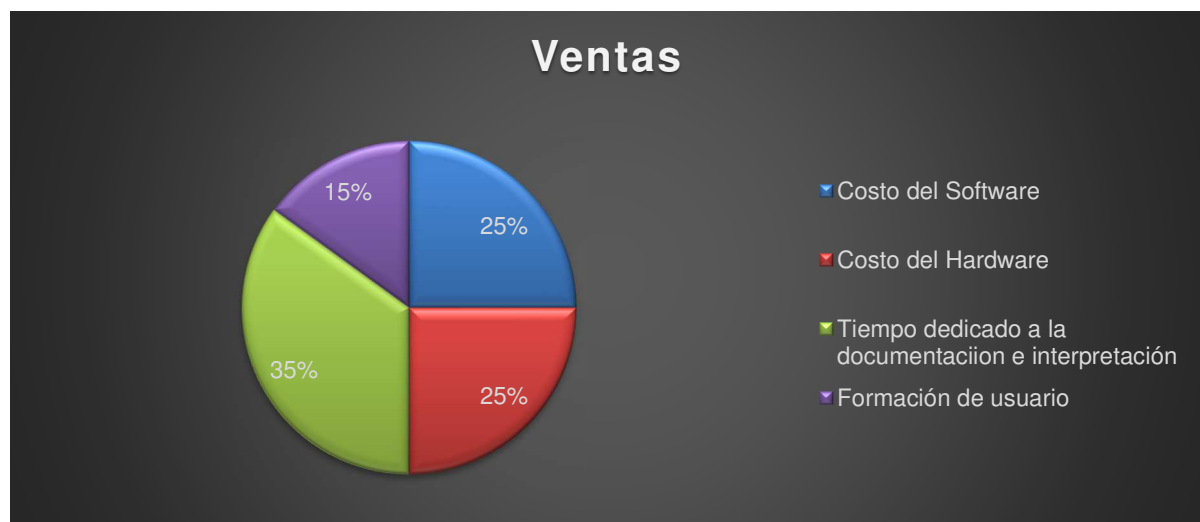
Etapas 4. – Seguimiento y mejora

Etapa 5. – Evaluación de resultados

4.1. Beneficios e implantación del GMAO

Consiste en un programa de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO), el cual, presenta un plan orientado hacia la gestión de las actividades directas del mantenimiento, ya que permite programar y seguir bajo los tres aspectos, técnico, presupuestario y organizacional, todas las actividades de un servicio de mantenimiento y los objetos de esta actividad a través de terminales distribuidos en oficinas técnicas, talleres, almacenes y oficinas de aprovisionamiento.

El *gasto en el proceso de la implantación* (Figura 7) no solo depende del precio del programa, ya que la inversión total de implantación de un programa GMAO suele ser:

**Figura 7****4.2. Software comercial de programas para el mantenimiento industrial**

Entre la diversa variedad de programas, podemos hablar de algunos como:

- PROTEUS V
- MP versión 10
- CWorks Plus

A continuación, se resumen las características más importantes de los programas mencionados (la información está obtenida desde las páginas web de los respectivos desarrolladores).

Nombre de Programa	Proteus V	
País	EEUU	
Web	http://www.eaglecmms.com	
Breve descripción		
Implantación sencilla, inmediata y flexible, sin complicaciones, integra en un solo sistema el manejo de órdenes de trabajo de mantenimiento Preventivo y Correctivo, el control del almacén de refacciones y la emisión de sus órdenes o requisiciones de compra.		

Nombre de Programa	MP versión 10	
País	México	
Web	http://www.mpsoftware.com.mx	
Breve descripción		
El objetivo principal del MP es ayudar a administrar la gestión de mantenimiento de una manera eficiente. Se documenta en el MP toda la información, los planes o rutinas de mantenimiento de cada uno de sus equipos y se generan con el MP los calendarios de mantenimiento en forma automática. Se automatiza y simplifica con el MP el proceso de generación. Se mantiene un control total sobre el inventario de repuestos y se disminuyen los niveles de inventario mediante la adquisición de repuestos justo a tiempo. Se genera gran cantidad de reportes, índices y gráficas relacionados con la gestión de mantenimiento.		

Nombre de Programa	CWorks Plus		
País	EEUU	 Computerized Maintenance Management System	
Web	http://www.cworkssystems.com		
Breve descripción			
CWorks Plus. Un software computarizado de administración de mantenimiento (CMMS) para profesionales de mantenimiento que buscan una herramienta asequible, fácil y segura para mejorar, optimizar y racionalizar su seguimiento del historial de mantenimiento y la ejecución del programa PM. Utilizado en más de 100 países, este CMMS incluye procesos y componentes probados a nivel mundial que, combinados y utilizados en operaciones de mantenimiento difíciles, han traído mejoras inmediatas.			

4.3. El Software Gratuito

En este punto hay que destacar que casi todos los Software son de pago, ya que como están siendo necesarios en la empresa moderna son una oportunidad de negocio. Es cierto que las pequeñas empresas no pueden adquirirlos debido, en muchas ocasiones, a no poder invertir en ellos por tener escaso capital para ello y, por tanto, puede ser suficiente con una base de datos esencial y realizada por ellos mismos, usando hojas de Excel asociadas.

4.4. Diagnóstico Mediante Sistemas Expertos

Cuando los programas de ayuda al mantenimiento son capaces de diagnosticar fallos se habla de MAO (Mantenimiento Asistido por Ordenador). Entre ellos también existen categorías:

- Sistemas integrados en autómatas programables. Necesitan una programación particular.
- Tarjetas de diagnóstico o de adquisición de datos. Comparan en tiempo real los ciclos de las máquinas a un estado de buen funcionamiento inicial o teórico.
- Generadores de sistemas expertos, que permiten buscar la causa inicial (raíz) del fallo, si se ha documentado correctamente.

En lo que se refiere a los *sistemas expertos*, éstos son programas informáticos que incorporan en forma operativa el conocimiento de una persona experimentada, de forma que sea capaz tanto de responder como de explicar y justificar sus respuestas. Los expertos son personas que realizan bien las tareas porque tienen gran cantidad de conocimiento específico de su dominio, compilado y almacenado en su memoria a largo plazo.

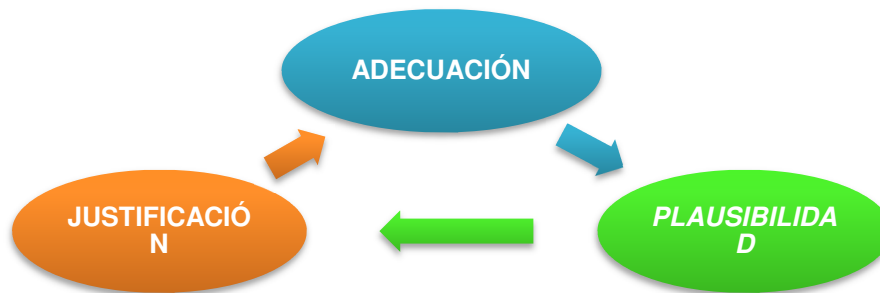
La diferencia de un S.E. con respecto a los programas informáticos convencionales se encuentra en que los S.E., además de manejar datos y conocimientos sobre un área específica, contiene separados el conocimiento expresado en forma de reglas y hechos, de los procedimientos a seguir en la solución de un determinado problema. Finalmente, los S.E. pueden justificar sus resultados mediante la explicación del proceso inductivo utilizado.

4.4.1.Los componentes de un S.E

- Base de conocimiento y Base de hechos: es el lugar dentro del S.E. que contiene las reglas y procedimientos del dominio de aplicación, que son necesarios para la solución del problema.
- Motor de Inferencia: es la unidad lógica que controla el proceso de llegar a conclusiones partiendo de los datos del problema y la base de conocimientos.
- Interface de Usuarios: componente que establece la comunicación entre el S.E. y el usuario.
- Adquisición del Conocimiento: es el proceso de extracción, análisis e interpretación posterior del conocimiento, que el experto humano usa cuando resuelve un problema particular y la transformación de este conocimiento en una representación apropiada en el ordenador.
- Mecanismo de aprendizaje: es el proceso mediante el cual el S.E. se perfecciona a partir de su propia experiencia.

4.4.2.Justificación del uso de un Sistema Experto

En este punto, en el que se plantea el uso de un S.E., hay que determinar si el problema es adecuado para resolverlo mediante S.E. y para ello se tienen en cuenta *tres condiciones*.

**Figura 8**

Estas condiciones (Figura 8) significan lo siguiente: en primer lugar, la *plausibilidad*, de acuerdo con la cual, los conocimientos del experto no solo son teóricos, sino que además aporta experiencia en su aplicación. La tarea no debe ser ni demasiado fácil ni demasiado difícil. Lo más difícil es expresar el conocimiento en la estructura adecuada para el S.E. En segundo lugar, la *justificación*, basada en la presencia de ventajas como es la rentabilidad económica. Y, por último, la *adecuación*, en la que nos encontramos con un problema suficientemente acotado para que sea manejable y suficientemente amplio para que tenga interés práctico y problemas con ciertas cualidades intrínsecas como: conocimiento subjetivo, cambiante, dependiente de los juicios particulares de las personas, etc.

4.5. Conclusiones del uso de un GMAO

Sobre estos programas es importante señalar que cuando se estudia la implantación de un programa informático de gestión de mantenimiento, el mismo no se ocupa del mantenimiento de la empresa. Su función es tratar los datos que se introducen para convertirlos en información útil para la toma de decisiones que afectan a las instalaciones y la producción.

Hay que recordar que cuando se adquiere un Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador se adquiere un programa vacío que hay que configurar. Habrá que cargar los equipos y activos de que dispone la planta, habrá que diseñar un esquema de generación y cierre de órdenes de trabajo, habrá que cargar el mantenimiento preventivo diseñado para la instalación, la forma en que se gestionará la entrada y salida de materiales de repuesto del almacén de repuestos, la forma en que se solicitarán los materiales que se necesiten y la gestión de compras, etc.

Para que el proceso de implantación sea el correcto y se obtenga el máximo partido del sistema es conveniente definir, en primer lugar, qué objetivos se pretenden alcanzar. Así, los *objetivos principales*, desde mi punto de vista, que se tratan de conseguir con la implantación de un programa informático de mantenimiento se indican en la Figura 9.

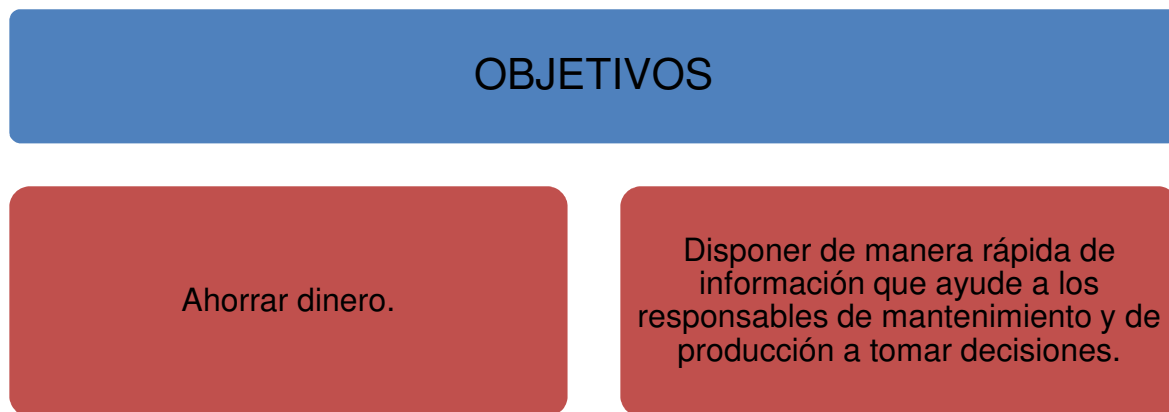


Figura 9

5. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.

La empresa que aquí presentamos se trata de una empresa que está empezando y que se dedica a la inyección de piezas de plástico. Como el gerente de la misma prefiere mantener el anonimato, podemos denominarla con un nombre ficticio, para hacer referencia a dicha empresa de forma más personal, por ejemplo, INYECMARTOS S.L.

Dicha empresa desarrolla su actividad como proveedor de una empresa del sector del automóvil, aunque también trabaja para otros clientes a los cuales les hace pequeños montajes, como piezas para juguetes.

5.1. Ubicación

Las instalaciones de INYECMARTOS S.L. se encuentran en la provincia de Jaén, en el polígono Cañada de la Fuente en la localidad de Martos.

5.2. Descripción de la instalación.

INYECMARTOS S.L, como ya se ha indicado, se dedica a fabricar piezas de plástico por inyección, para lo cual reciben la materia prima (GRANZA) normalmente policarbonatos y poliamidas, en sacos y estos son almacenados en una ubicación transitoria para tal fin.

El proceso de inyección que realizan sus máquinas sigue los siguientes pasos:

- 1) La materia prima se dispone en una tolva auxiliar que permite la caída del material a la antecámara.
- 2) La antecámara es un cilindro que se calienta exteriormente y que dispone de un pistón que es accionado para empujar el material hacia el molde.
- 3) El material fundido va llenando el molde frío que es exterior a la antecámara. Mientras la pieza se enfría y desmoldea, el pistón vuelve a su posición inicial para iniciar de nuevo el ciclo.
- 4) Las piezas inyectadas son retiradas del molde por un manipulador lineal, el cual las deposita en una cinta de transporte.
- 5) Al final de la cinta, son controladas por un operador, el cual realiza el embalaje final.
- 6) Los embalajes pequeños se apilan en palets, los cuales son llevados al cliente de forma continua, ya que, para ahorrar costes de almacenaje, se trabaja por lotes según planificación del cliente.

Para realizar su actividad, consta de una nave industrial de 1000 m² en la que se encuentran los siguientes equipos productivos:

- Dos máquinas de inyección de plástico Krauss Maffei modelo KM 650-4300 CX MC5.
- Máquina de inyección de plástico Krauss Maffei modelo KM 650-3500 C2.
- Tres manipuladores cartesianos para evacuación de piezas marcan SEPRO, modelo 3031 AZ S900-II.
- Atemperadores para moldes, cuatro por máquina.
- Una cinta de transporte plana por máquina de inyección, cuya función es recoger las piezas inyectadas.
- Puente grúa.
- Compresor

5.3. Lay-out de las instalaciones.

Es importante conocer la disposición de la planta para ir ubicando los equipos que vamos a listar y posteriormente planificar su mantenimiento (Figura 10).

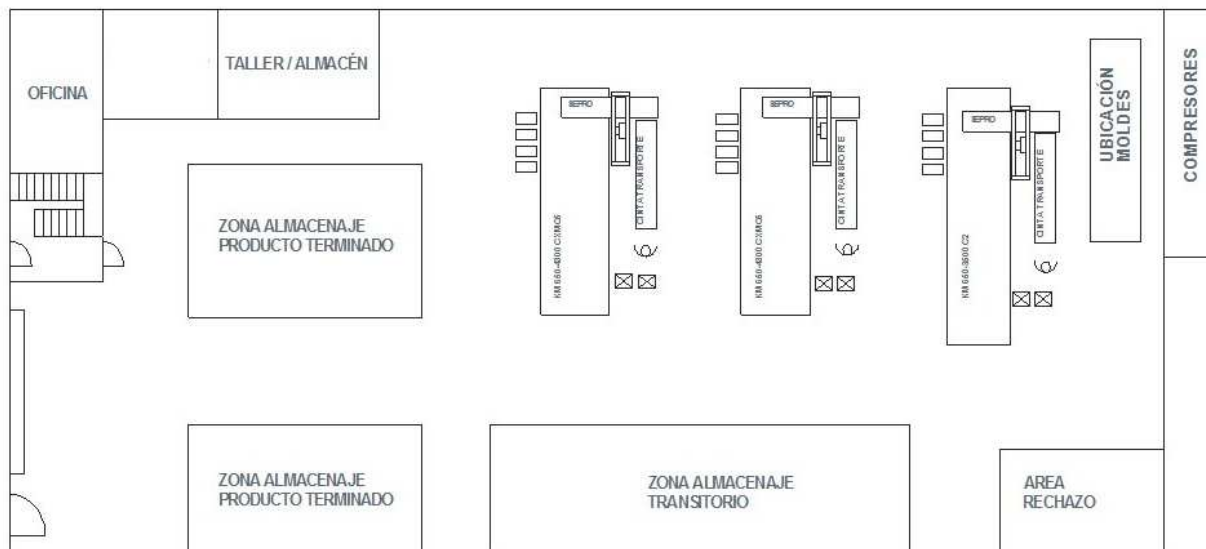


Figura 10

5.4. Estado inicial de partida.

En reunión mantenida con gerente de INYECMARTOS S.L., me informa de que actualmente no existe ningún sistema de gestión y control del mantenimiento, y que lo único que tiene es un servicio concertado con una empresa de servicios y mantenimiento industrial, la cual realiza las reparaciones que necesite, incluyendo los repuestos empleados, aunque ya disponen de algunos repuestos que han ido comprando según necesidades.

Todo esto le está generando un coste elevado en dicho servicio, ya que está observando que la instalación se está degenerando y con el paso del tiempo va teniendo más averías, de hecho, me indica que en 6 meses del actual año ya ha gastado lo mismo que en todo el año anterior.

También pregunto por la documentación técnica que existe en la empresa sobre los equipos de los que disponen, indicándome que la mayoría de las máquinas adquiridas son de 2ª mano y carecen de documentación técnica, solo tienen documentación oficial como Declaración CE y manual de instrucciones.

Ante todo esto y con el permiso del gerente, decido realizar un análisis de las instalaciones, estableciendo una serie de fases para ejecutar dicho proyecto.

- Listado de equipos y codificación de los mismos.
- Recopilación de documentación e información de los equipos.
- Elaboración de fichas técnicas.
- Determinación de la criticidad de las máquinas.
- Análisis y evaluación de tareas de mantenimiento a realizar.
- Elaboración de un programa de gestión.
- Elaboración de indicadores.
- Listado de repuestos.
- Presupuesto de puesta en marcha de dicho proyecto.

5.5. Listado de equipos.

A continuación, indico listado de máquinas y equipos de la presente empresa, indicando la codificación que he determinado aplicar.

Hago una diferenciación entre equipos de producción y servicios generales, quedando el listado de la siguiente forma.

Nº Equipo	Descripción
KM01	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)
KM02	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)
KM03	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-3500 C2)
sepr-01	Robot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)
sepr-02	Robot cartesiano nº2 SEPRO (3031 AZ S900-II)
sepr-03	Robot cartesiano nº3 SEPRO (3031 AZ S900-II)
CTR01	Cinta de transporte de banda nº1 dimensiones 3000 x 900 mm
CTR02	Cinta de transporte de banda nº2 dimensiones 3000 x 900 mm
CTR03	Cinta de transporte de banda nº3 dimensiones 3000 x 900 mm
ATE01	Atemperador nº 1 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE02	Atemperador nº 2 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE03	Atemperador nº 3 alta capacidad modelo 90 SMART

ATE04	Atemperador nº 4 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE05	Atemperador nº 5 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE06	Atemperador nº 6 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE07	Atemperador nº 7 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE08	Atemperador nº 8 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE09	Atemperador nº 9 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE10	Atemperador nº 10 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE11	Atemperador nº 11 alta capacidad modelo 90 SMART
ATE12	Atemperador nº 12 alta capacidad modelo 90 SMART
N1_GRAL01	Puente grúa.
N1_GRAL02_0	Compresor de aire comprimido 1
N1_GRAL02_1	Compresor de aire comprimido 2
N1_GRAL03	Instalación aire comprimido.
N1_GRAL04	Instalación agua potable.
N1_GRAL05	Instalación aguas fecales.
N1_GRAL06	Cuadros eléctricos.
N1_GRAL07	Instalación eléctrica.
N1_GRAL08	Alumbrado nave.
N1_GRAL09	Alumbrado emergencia
N1_GRAL10	Extintores

Tabla 7

En la nave no existe instalación contra incendios, solo existen extintores dispuestos y señalizados según normativa.

Se dispone de transpaletas eléctricas, carretillas elevadoras eléctricas alquiladas, que no van a ser objeto de estudio para el plan de mantenimiento, ya que dicho mantenimiento está incluido dentro del coste que ya tienen.

5.6. Recopilación de documentación.

Como se ha indicado anteriormente, no se dispone de documentación técnica, por lo que se busca documentación en internet.

Paso a indicar la documentación recopilada:

- KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5) y (KM 650-3500 C2)
 - o IMM_BR_CX_es (PDF)
 - o IMM_BR_GX_es (PDF)
 - o Documentación técnica Serie C MC4 (PDF)
 - o DOKU - MC5 - ES (KURZ) MX-ZVL 4.X (PDF)
- SEPRO
 - o Manual_utilizacion_S900-II. (PDF)
 - o UTILISATION_ES (PDF)
 - o PROGRAMMATION_ES (PDF)
 - o EDITEUR_ES (PDF)
- Atemperador 90 SMART (REGLOPLAS)
 - o 90smart-LoRes (PDF)
- Compresor GA-22 (ATLAS-COPCO)
 - o manual compresor ATLAS COPCO nuevo (PDF)
- Puente Grúa (GH 20T)
 - o GH-01-gruas-puente-2018 (PDF)
 - o GH-02-gruas-industriales-y-de-procesos-2018 (PDF)
 - o GH-04-polipastos-de-gran-capacidad-2018 (PDF)
 - o GH-05-polipastos-nueva-generacion-2018 (PDF)
 - o GH-11-componentes-gruas-2018 (PDF)
 - o GH-12-mailing-kits-es (PDF)
- Cinta de transporte GUF-P2041 (TECHNOLOGY GROUP MK)
 - o mk_Tecnica_de_transporte_4.0_es (En la página oficial se puede ver cómo se puede configurar producto según necesidades)

5.7. Fichas técnicas.

A partir de la documentación encontrada, he elaborado las fichas técnicas con las características de cada equipo.

Datos Equipos		Código	KM01
Descripción	Maquina inyección		
Marca	KRAUSS MAFFEI		
Modelo	KM 650-4300 CX MC5		
Año Fabricación	2011		
Posee Manual	SI		
Nº Serie	P100596R00		
Máquina			
Pre. Trabajo	6-7 bar	Voltaje	400V
Potencia	650T	Diámetro de husillo	90.0 mm
Entre columnas (H)	1000.0 mm	Apertura de la prensa	1750.0 mm
Entre columnas (V)	930.0 mm	Volumen de inyección	2290.0 cm³
Peso de inyección	2084.0 g	Presión de inyección	1839 bar
Bombas de motor nominales	90 kW	Potencia instalada de los calentadores	44 kW
número de zonas de calentamiento del cilindro	7	Capacidad del depósito de aceite	1240 l
Observaciones			

Datos Equipos		Código	KM02
Descripción	Maquina inyección		
Marca	KRAUSS MAFFEI		
Modelo	KM 650-4300 CX MC5		
Año Fabricación	2009		
Posee Manual	SI		
Nº Serie	P100115H01		
Máquina			
Pre. Trabajo	6-7 bar	Voltaje	400V
Potencia	650T	Diámetro de husillo	90.0 mm
Entre columnas (H)	1000.0 mm	Apertura de la prensa	1750.0 mm
Entre columnas (V)	930.0 mm	Volumen de inyección	2290.0 cm³
Peso de inyección	2084.0 g	Presión de inyección	1839 bar
Bombas de motor nominales	90 kW	Potencia instalada de los calentadores	44 kW
número de zonas de calentamiento del cilindro	7	Capacidad del depósito de aceite	1240 l
Observaciones			

Datos Equipos		Código	KM3
Descripción	Maquina inyección		
Marca	KRAUSS MAFFEI		
Modelo	KM 650-3500 C2		
Año Fabricación	2008		
Posee Manual	NO		
Nº Serie	P095523J00		

Máquina			
Pre. Trabajo	6-10 bar	Eléctrica	380V
Diametro del tornillo	90 mm	Presión de inyección	1742 bar
Capacidad de carga	1777g	Fuerza de sujeción	650 T
Tamaño de la platina	1550 x 1450 mm	Distancia entre barras de amarre	1000 x 930 mm
Observaciones			

Datos Equipos		Código	SEP01
Descripción	Robot cartesiano		
Marca	SEPRO		
Modelo	3031 AZ S900-II		
Año Fabricación	2008		
Posee Manual	SI		
Nº Serie	200825083		
Maquinaria			
Voltaje	380V	Pre	6-10 bar
Carga nominal	12 kg	Dimensiones	3760x1760x2315
Descripción del proceso de Trabajo			
Su función es sacar las piezas del interior del molde, eliminando la manipulación del operario y aumentando productividad con la optimización del ciclo automático.			
Observaciones:			

Datos Equipos		Código	SEP02
Descripción	Robot cartesiano		
Marca	SEPRO		
Modelo	3031 AZ S900-II		
Año Fabricación	2010		
Posee Manual	SI		

Nº Serie	201002121		
Maquinaria			
Voltaje	380V	Pre	6-10 bar
Carga nominal	12 kg	Dimensiones	3760x1760x2315
Descripción del proceso de Trabajo			
Su función es sacar las piezas del interior del molde, eliminando la manipulación del operario y aumentando productividad con la optimización del ciclo automático.			
Observaciones:			

Datos Equipos		Código	SEP03
Descripción	Robot cartesiano		
Marca	SEPRO		
Modelo	3031 AZ S900-II		
Año Fabricación	2010		
Posee Manual	SI		
Nº Serie	201010086		
Maquinaria			
Voltaje	380V	Pre	6-10 bar
Carga nominal	12 kg	Dimensiones	3760x1760x2315
Descripción del proceso de Trabajo			
Su función es sacar las piezas del interior del molde, eliminando la manipulación del operario y aumentando productividad con la optimización del ciclo automático.			
Observaciones:			

Datos Equipos		Código	CTR01-02-03
Descripción	Cinta de transporte		
Marca	TECHNOLOGY GROUP mk		
Modelo	GUF-P2041		
Año Fabricación	2016		

Posee Manual	NO		
Nº Serie			
Máquina			
Longitud	3000 mm	Ancho	900 mm
Altura	1000 mm	Carga máxima	150 kg
Descripción del proceso de Trabajo			
Recoge las piezas del robot SEPRO y las conduce hasta el operador que las embala en cajas.			
Observaciones			
3 unidades iguales			

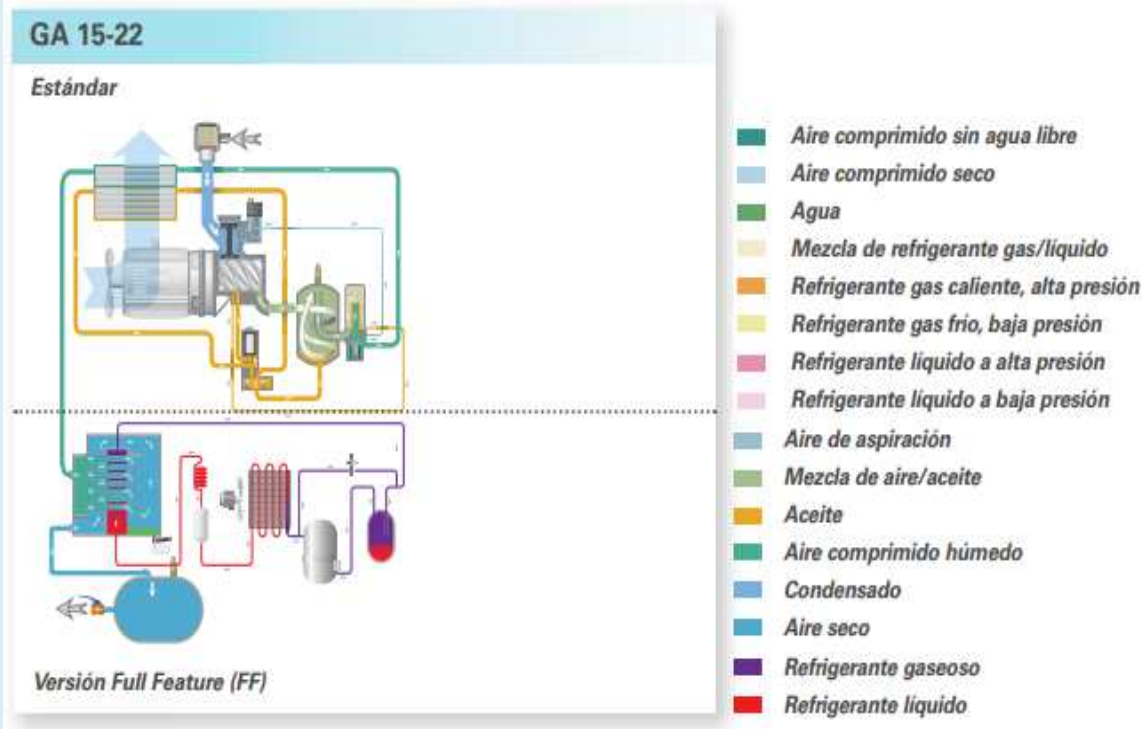
Datos Equipos		Código	ATE01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12	
Descripción	Atemperador			
Marca	Regoplas			
Modelo	90smart			
Año Fabricación	2017			
Posee Manual	SI			
Máquina				
Temperatura de salida máxima	90 °C	Potencia calentamiento	de	9 kW
Enfriamiento	24 kW	Capacidad de la bomba	de la	60 l/min, 3,8 bar
Regulación	RT60	Voltaje		400 V
Descripción del proceso de Trabajo				
La función de estos elementos es la de mantener una temperatura determinada en la carga térmica del molde.				

Observaciones

Hay 12 iguales.

Datos Equipos		Código	GNRAL01
Descripción	Puente grúa		
Marca	GH		
Nº Serie	84124		
Año Fabricación	2006		
Posee Manual	SI		
Máquina			
Carga máx.	20 T	Anchura	20 m
Descripción del proceso de Trabajo			
Equipo de elevación utilizado para realizar la operación de cambio de moldes en las máquinas de inyectar.			
Observaciones			
Revisión periódica del equipo realizado por empresa certificada, queda reflejado como un mantenimiento legal.			

Datos Equipos		Código	GNRAL02_0/02_1
Descripción	Compresor aire		
Marca	Atlas-Copco		
Modelo	GA-22		
Año Fabricación	2005		
Posee Manual	SI(WEB)		
Nº Serie	API291215		
Máquina			
P.max	8.3bar	P.motor	22KW

Qv	60.4 l/s	Peso	490 KG
nMotor	2940 r/min		
Descripción del proceso de Trabajo			
Instalación de la maquinaria de aire comprimido, su finalidad es proporcionar aire a presión a las distintas máquinas que lo requieren.			
Diagrama de Flujo			
 GA 15-22 <i>Estándar</i> <i>Versión Full Feature (FF)</i> - Aire comprimido sin agua libre - Aire comprimido seco - Agua - Mezcla de refrigerante gas/líquido - Refrigerante gas caliente, alta presión - Refrigerante gas frío, baja presión - Refrigerante líquido a alta presión - Refrigerante líquido a baja presión - Aire de aspiración - Mezcla de aire/aceite - Aceite - Aire comprimido húmedo - Condensado - Aire seco - Refrigerante gaseoso - Refrigerante líquido			
Observaciones			
2 Ud. iguales			
Debe poseer un registro para el mantenimiento legal			

6. DETERMINAR CRITICIDAD DE LAS MÁQUINAS.

Para determinar la criticidad de la máquina, evaluaremos las máquinas o equipos según los criterios expuestos en el siguiente formato, lo cual nos dará una puntuación que nos indicará la criticidad que tenemos que aplicar a la hora de evaluar su manutención.

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:									
MÁQUINA:									
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN				PUNTUACIÓN		
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	☐	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							

Figura 11 Formato criterio de criticidad equipos.

Solo aplicamos este criterio a los equipos/máquinas que afectan directamente a la producción.

Quedando la evaluación según se indica en la Figura 12.

CLASIFICACIÓN CRITICIDAD MÁQUINAS			NIVEL ALTO	A
			NIVEL MEDIO	B
			NIVEL BAJO	C
ZONA	COD.	EQUIPO	INDICE CRITICIDAD	NIVEL CRITICIDAD
Inyección	KM01	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)	31	A
Inyección	KM02	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)	31	A
Inyección	KM03	Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-3500 C2)	31	A
Inyección	sepr-01	Robot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)	21	B
Inyección	sepr-02	Robot cartesiano nº2 SEPRO (3031 AZ S900-II)	21	B
Inyección	sepr-03	Robot cartesiano nº3 SEPRO (3031 AZ S900-II)	21	B
Inyección	CTR01	Cinta de transporte de banda nº1 dimensiones 3000 x 900 mm	12	C
Inyección	CTR02	Cinta de transporte de banda nº2 dimensiones 3000 x 900 mm	12	C
Inyección	CTR03	Cinta de transporte de banda nº3 dimensiones 3000 x 900 mm	12	C
Inyección	ATE01	Atemperador nº 1 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE02	Atemperador nº 2 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE03	Atemperador nº 3 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE04	Atemperador nº 4 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE05	Atemperador nº 5 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE06	Atemperador nº 6 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE07	Atemperador nº 7 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE08	Atemperador nº 8 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE09	Atemperador nº 9 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE10	Atemperador nº 10 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE11	Atemperador nº 11 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Inyección	ATE12	Atemperador nº 12 alta capacidad modelo 90 SMART	14	C
Generales	N1_GRAL01	Puente grúa.	26	A
Generales	N1_GRAL02_0	Compresor de aire comprimido 1	13	C
Generales	N1_GRAL02_1	Compresor de aire comprimido 2	13	C

Figura 12 Resumen análisis criticidad.

Observando este resumen, podemos ver que las máquinas críticas son las relacionadas directamente con el proceso de producción, ya que es un proceso continuo y con una necesidad de disponibilidad del 100% para que sea rentable y se llegue a los plazos establecidos con el cliente.

6.1. Tareas de mantenimiento.

Creadas las fichas técnicas y analizado la criticidad de cada equipo, pasamos a determinar que tareas y periodicidades se van a establecer.

Se ha planteado un mantenimiento nivel 1-2 a realizar por el operario de producción y otro nivel 3-4 que se realizará por personal cualificado (técnico o empresa de mantenimiento).

6.1.1. Mantenimiento 1-2

Para la realización del mantenimiento nivel 1-2, he realizado una simple hoja de registro, donde se indican los puntos a revisar y además indicará si es OK o KO, e incluso si hay algún tipo de anomalía o posible mejora (Figura 14).

Adicional al documento de registro, y para ayudar al entendimiento del listado de tareas, se realizan fichas en las que se indica, con fotos, lo que se hace en cada operación. De esta forma, si hay personal nuevo, no es difícil formarlo en estas tareas; en la Figura 13 podemos ver un ejemplo de dichas fichas.

	PLAN DE MANTENIMIENTO			Documento:															
	Preventivo Nivel I y II			Fecha:															
				Índice:1															
Máquina / Puesto INYECTORA	Denominación <u>Platos magnéticos</u>	Revisado <u>Mantenimiento</u>		FMI 002 Aprobado Supervisor de producción															
OPERACIÓN: LIMPIEZA DE PLATO MAGNÉTICO.																			
    			Utillaje o Herramientas PAÑO PARA LIMPIAR. PRODUCTO INDICADO POR STAUBLI; NEUTRAFIL H55. F+ EXTREMADAMENTE INFLAMABLE. R12: EXTREMADAMENTE INFLAMABLE. R68: LA EXPOSICIÓN REPETIDA PUEDE PROVOCAR SEQUEDAD O FORMACIÓN DE GRIETAS EN LA PIEL. R67: LA INHALACIÓN DE VAPORES PUEDE PROVOCAR...																
 			Equipo de protección individual USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN ANTISALPICADURA Y GUANTES DE PROTECCIÓN QUÍMICA.																
OBLIGATORIOS 2º TENER ESPECIAL CUIDADO CON LOS SENSORES Y PUNTOS DE REFERENCIA 3º EL PRODUCTO SE PULVERIZA A LA MINIMA DISTANCIA SOBRE EL PANO NUNCA AL PLATO NOTA: SI SE DETECTA ALGUNA ANOMALÍA AL RESPECTO AVISAR AL RESPONSABLE DE INYECCIÓN SE DEBE LEER LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO QUÍMICO.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th>Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>P2</td> <td></td> <td></td> <td>15'</td> <td>Semanal</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	II	P2			15'	Semanal	
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por													
II	P2			15'	Semanal														
SE DEBE ALMACENAR EL PRODUCTO EN ARAMARIO IGNIFUGOS YA QUE ES EXTREMADAMENTE INFLAMABLE.																			
OBSERVACIONES:																			
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Lean P3: Supervisor P4: Funciones soporte																			

Figura 13

Teniendo documentadas todas las tareas a realizar, el documento donde se realiza el registro de dichas operaciones queda de la siguiente forma.

HOJA DE REGISTRO MANTENIMIENTO NIVEL 1 -2																							
		Acción a realizar en este turno										Acción no realizable en este turno										SEM:	
		Nota: EN CASO DE INTALACIÓN PARADA, DEBERÁ INDICARSE DIA/TURNO EN SU CASILLA CORRESPONDIENTE.																				AÑO:	
ACTIVIDAD A REALIZAR	Nº Ficha	Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes			Sábado			Domingo			Rev. 00
		MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	
Limpieza plato magnético.	FM_001																						
Revisión caudalímetros de atemperadores	FM_002																						
Limpieza interior máquina de inyectar lado contrario operario.	FM_003																						
Comprobar el baflo de la unidad de inyección.	FM_004																						
Comprobación presión aire comprimido.	FM_005																						
Revisión y saneamiento de mangueras de atemperadores frigel e intercambiador intermedio.	FM_006																						
Ausencia de fugas de aceite de unidad de inyección y fugas y/o derrames de agua.	FM_007																						
Comprobación de limpieza exterior de máquina y su entorno.	FM_008																						
Revisión estado de filtro de armarios eléctricos máquina, cuadros de control periféricos.	FM_009																						
Revisión del nivel de aceite de la máquina de inyectar.	FM_010																						
Limpieza interior máquina de inyectar y tramex seguridad lado operario.	FM_011																						
Revisión y saneamiento de mangueras de atemperadores.	FM_012																						
Limpieza interior máquina inyectar parte posterior unidad de cierre.	FM_013																						
Revisión eléctrica de conectores eléctricos máquina inyectar.	FM_014																						
Revisión cinta de banda, estado tapiz, botonera y pulsantería.	FM_015																						
Revisión estado pistola de soplado.	FM_016																						
Revisión estado y conexiones de tolva. Revisión del nivel de material del silo. Revisión de fugas de material.	FM_017																						
Revisión del nivel de grasa de los patines de la máquina de inyectar.	FM_018																						
Revisión de la presión diferencial del filtro de entrada de agua de la máquina de inyectar.	FM_019																						
Revisión eléctrica de cuadros de control seguridades, mangueras. Cableado exterior.	FM_020																						
Limpieza general de SEPRO.	FM_021																						
Revisión eléctrica de cuadros de control SEPRO, seguridades, mangueras, cableado.	FM_022																						
Revisión neumática SEPRO, pinza, cilindros, conectores neumáticos, fugas de aire, tuberías.	FM_023																						
Revisión mecánica SEPRO de botes y pastillas de engrase, protecciones, colibris, fugas de aceite, ruidos, vibraciones.	FM_024																						
CONSIGNA A TENER EN CUENTA:		OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			
		VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			

Figura 14

Dicho documento, conjuntamente con todas las instrucciones creadas para cada tarea, se guardará junto a la máquina o puesto de trabajo, para que se pueda consultar en cualquier momento y además pueda ser un documento con el que se pueda auditar al operador de la máquina, para ver si realiza las tareas encomendadas.

Como se ha dicho anteriormente, con dichas tareas se pretende conseguir que el estado de las máquinas no se deteriore y evitar averías derivadas de dicho deterioro, como por ejemplo una falta de aceite.

6.1.2.Mantenimiento 3-4

En este punto se procede a confeccionar las tareas nivel 3-4, aprovechando las documentaciones encontradas, las averías que han tenido y la experiencia de los operadores y técnicos de la empresa, es importante determinar que operaciones son las apropiadas para realizar un mantenimiento preventivo efectivo.

Se elaboran a modo de fichas (Figura 15), que se puedan imprimir en el momento de realizar el trabajo y sirva de guía al técnico, además de interface donde pueda anotar observaciones de anomalías detectadas, posibles mejoras a implementar, repuestos, etc... Las fichas tendrán esta configuración y se ha creado una para cada equipo codificado anteriormente, incluyendo las revisiones legales.

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS ELECTRICOS DE ZONA						
Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
CUADROS ELECTRICOS	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL			Observaciones
Limpieza de armario eléctrico	C / R	40	Aspiración armario, limpieza del mismo			
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	60	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad. Verificar protecciones térmicas y diferenciales instaladas			
Cableado	Ck / Ex	60	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc..			
Ventilación y/o aire acondicionado	Ck/C/Ex	40	Verificar y/o limpieza del sistema de ventilación del cuadro o aire acondicionado, sustitución de filtros			
Elementos de potencia	Ck/R/Ex	120	Verificar el estado de contactores, protecciones térmicos y/o diferenciales, seccionadores, reapriete de los elementos de potencia y sus borneros, fuentes de alimentación, transformadores. Verificar el taraje de los guarmotores en función de la placa cara. REFERENCIAS DE ALMACEN: BOB-TEE-LV429387 (BOBINA DISPARO MX 220240V CA PNSX) ELEC-051 (TOROIDAL CERRADO IA80 mm 50439) ELEC-052 (TOROIDAL CERRADO MA 120mm) INT-MAG-LV432694 (INT.COMPACT NSX400N 2,3 400A 4P 4R) INT-MAG-LV525313 (INTERRUPTOR AUT.CVS250B TM250D 4P 3R) INT-MAG-LV563312 (INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS630F TM600D 4P4R. LV5633)			
Elementos de maniobra	Ck/R/Ex	120	Verificar el conexionado de los PLC (tarjetas de E/S, CPU, tarjeta de comunicación, fuente de alimentación, etc), los reles de maniobra, reapriete de los borneros y los elementos de maniobra, pulsadores, selectores, lámparas de indicación, etc			
Variadores	Ck/C/R/Ex	40	Verificar conexionado de maniobra y de potencia, comprobar los parametros de funcionamiento, ajuste de parametros de motor. Limpieza de disipadores de temperatura.			
TOTAL HORAS:		8,0				
Check	Ck		Realizar		R	
Limpiar	C		Cambiar		Ex	
Ajustar	A					

Figura 15

La Figura 16 es un ejemplo de una tarea nivel 3-4 o plan de mantenimiento de un equipo, en el cual se indica la parte o zona a revisar.

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS			
Maquina:	Nivel 3-4		Descripción
CUADROS ELECTRICOS	REVISION		
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL
Limpieza de armario eléctrico	C / R	40	Aspiración armario, limpieza del mismo
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	60	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad, protecciones térmicas y diferenciales instaladas
Cableado	Ck / Ex	60	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc...

Figura 16

En la Figura 17 se marca dónde está el tipo de tarea.

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS			
Maquina:	Nivel 3-4		Descripción
CUADROS ELECTRICOS	REVISION		
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL
Limpieza de armario eléctrico	C / R	40	Aspiración armario, limpieza del mismo
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	60	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad, protecciones térmicas y diferenciales instaladas
Cableado	Ck / Ex	60	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc...

Figura 17

Al final de la hoja existe una aclaración de lo que significa cada conjunto de siglas (Figura 18).

Check	Ck	Realizar	R
Limpiar	C	Cambiar	Ex
Ajustar	A		

Figura 18

En la Figura 19 se puede ver donde se indica el tiempo estimado para la realización de cada tarea.

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS			
Maquina:	Nivel 3-4	Descripción	
CUADROS ELECTRICOS	REVISION		
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL
Limpieza de armario eléctrico	C / R	40	Aspiración armario, limpieza del mismo
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	60	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad, protecciones térmicas y diferenciales instaladas
Cableado	Ck / Ex	60	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc...

Figura 19

Una descripción de lo que hay que hacer (Figura 20).

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ROBOT SEPRO				
Nivel 3-4	Descripción	Estado		Fecha:
REVISION		OK	KO	
Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-SEMESTRAL	Observaciones		
60	Comprobar que no se observe alguna protección suelta. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no estén deterioradas.			
50	Comprobar que no se observe volcado, que no produzca excesivo ruido en el desplazamiento. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no haya eslabones deteriorados.			
60	Verificar que está perfectamente fijada, que no presenta desgaste o rotura, que se encuentra engrasada			

Figura 20

En la Figura 21 se indica donde el técnico tiene que marcar el estado en el que se encuentra lo que estamos revisando, además un espacio donde el técnico puede anotar sus apreciaciones, como posible mejora que se pueda realizar, problema que exista o incluso la modificación de dicha tarea en tiempo o acción, ya que esto debe de ser un documento vivo y susceptible a modificación.

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ROBOT SEPRO				
Nivel 3-4	Descripción	Estado		Fecha:
ACION		OK	KO	
Tiempo o taller	GAMA ELECTRICA-SEMESTRAL			Observaciones
60	Comprobar que no se observe alguna protección suelta. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no estén deterioradas.			
50	Comprobar que no se observe volcado, que no produzca excesivo ruido en el desplazamiento. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no haya eslabones deteriorados.			
60	Verificar que está perfectamente fijada, que no presenta desgaste o rotura, que se encuentra engrasada.			

Figura 21

7. CREACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO (GMAO).

Después de ver los programas que existen en el mercado y que la mayoría son de pago, se ha decidido confeccionar un programa sencillo de usar, fácil de implantar y a la vez gratuito, sin dejar de lado que nos tiene que servir para tener ordenada y organizada la planificación del mantenimiento nivel 3-4 que hay que realizar, así como sus indicadores para ver que es efectivo o no.

Dicho programa consiste en un Excel con macros y tablas dinámicas, en las que se introducen los tiempos de intervención, se tiene acceso a los planes antes explicados y además se incluye la posibilidad de notificar las averías y problemas que pueden ocurrir diariamente, ya que dicho dato es el que nos sirve para

determinar si el mantenimiento que se esté realizando está bien o por el contrario hay que modificarlo.

7.1. Integración y creación de equipos.

Empiezo explicando el entorno por el que nos vamos a mover.

En la primera hoja que nos encontramos (Figura 22), están listadas todas las máquinas con su código establecido anteriormente.

Para comodidad del usuario, se han incluido comentarios para que sea más fácil su utilización a los operarios de producción y al técnico de mantenimiento.

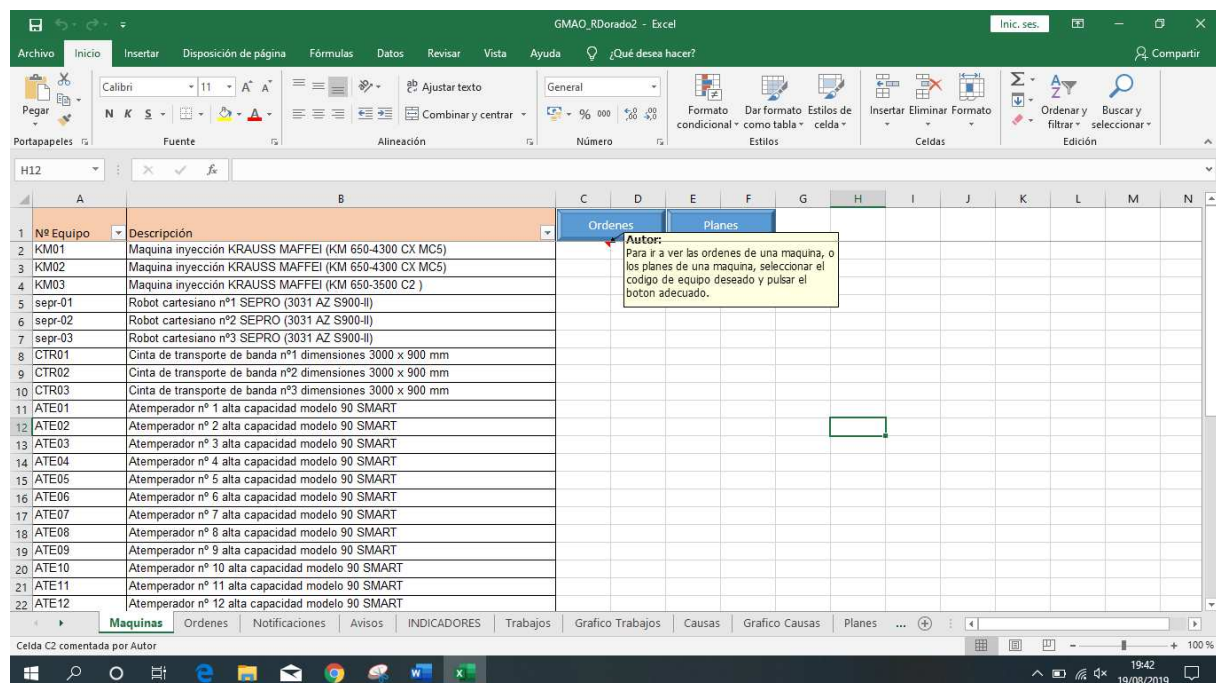


Figura 22

En las hojas de cálculo se han incluido botones de acceso rápido, siempre con el objetivo de que la realización de cualquier consulta sea fácil e intuitiva para el responsable de mantenimiento cuando lo necesite.

Por ejemplo, ya se han integrado en el archivo Excel los planes de mantenimiento, y se necesita saber qué planes tiene asignado el equipo **sepr-01**, siguiendo las indicaciones del comentario incluido, marcamos dicho equipo en la columna de la izquierda y posteriormente pulsamos el botón **Planes**, observando que aparece una página (Figura 23) mostrando los planes que tiene asignados.

Nº Equipo	Descripción	Conce	PI	Plan TXT	Periodicidad	F. Inicio	Perso	Minu	Total	Gama N3-4
sepr-01	Robot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)	Elec	59	59 / sepr-01 / Anual / Elec	Anual	01/03/2018	2	960	1920	SEPRO elec-anual
sepr-01	Robot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)	Meca	60	60 / sepr-01 / Anual / Meca	Anual	01/04/2018	2	960	1920	SEPRO meca-anual

Figura 23

En dicha página (Figura 24) podemos observar que tiene asignado dos planes de mantenimiento, una revisión eléctrica anual y una revisión mecánica anual.

Conce	PI	Plan TXT	Periodicidad	F. Inicio	Perso	Minu	Total	Gama N3-4
Elec	59	59 / sepr-01 / Anual / Elec	Anual	01/03/2018	2	960	1920	SEPRO elec-anual
Meca	60	60 / sepr-01 / Anual / Meca	Anual	01/04/2018	2	960	1920	SEPRO meca-anual

Figura 24

Ya se indica cuanto tiempo tiene estimado para su ejecución y además se ha puesto un acceso para que se acceda a la hoja de tareas que hay que realizar. Pulsando el botón máquinas, volvemos otra vez a la página donde tenemos el listado de máquinas.

Para facilitar la gestión, los planes de mantenimiento se numeran y de esta forma es más fácil trabajar con ellos

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ROBOT SEPRO					
Maquina:	Nivel 3-4	Descripción	Estado	Fecha:	
SEPRO	REVISION		OK KO		
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	Observaciones		
Ventiladores y de filtros	C / Ex	5	Verificación funcionamiento y limpieza de ventiladores de armarios, rack de maniobra y rack de variadores y cambio de los filtros		
Aire acondicionado	Ck	5	Verificación funcionamiento y limpieza y/o cambio filtros		
Deteccion en Pinza	Ck/A/Ex	10	Verificar estado detectores, funcionamiento con movimientos, detectores presencia pieza, movimientos neumáticos, estado de pinzas, dimensiones de pinzas, regulación de horizontalidad y verticalidad del conjunto (verificando robot anteriormente). Verificar caja de interconexiones(si existe)		

Figura 25 Ficha Plan de mantenimiento Preventivo

Los datos que vamos a meter en el archivo son de tres tipos, averías, acciones de mejora y mantenimientos preventivos, los cuales denominaremos ZPC1 (averías), ZPC2 (mejorativos) y por último ZPP1 (preventivos), estos últimos los crea el responsable de mantenimiento.

7.2.1. Averías.

Las averías tienen que ser denunciadas por producción, para lo cual cumplimenta la pestaña Ordenes, la cual está dispuesta para que no se tengan dudas a la hora de cumplimentar los campos.

Lo primero (Figura 29) es indicar que tipo de avería es: ELEC, NEUM, MECA O HIDR, según modo de fallo.

1	Quita Filtro	Notificaciones			Maquinas	Causas	
2							
3	Grupo planif	Clase de order	Año	Clave	Orden	Plan mant.prev	Liberación rea
4	ELEC	C1	2019	2019-10	0000001		06/03/2019 AC
5	ELEC	C1	2019	2019-10	0000002		07/03/2019 AC
6	MECA	C2	2019	2019-11	0000003		12/03/2019 INI
7	HIDR	C1	2019	2019-11	0000004		13/03/2019 AC

Figura 29

Después, que es una avería (ZPC1)

1	Quita Filtro	Notificaciones			Maquinas	Causas	
2							
3	Grupo planif	Clase de order	Año	Clave	Orden	Plan mant.prev	Liberación rea
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000001		06/03/2019 A
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000002		07/03/2019 A
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	0000003		12/03/2019 II
7	NEUM	ZPP1	2019	2019-11	0000004		13/03/2019 A

Figura 30

Hay que indicar año y clave la cual consta del año y la semana que corresponda (Figura 31).

1	Quita Filtro		Notificaciones		Maquinas		Causas	
2								
3	Grupo planif	Clase de order	Año	Clave	Orden	Plan mant.prev	Liberación rea	
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000001		06/03/201	
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000002		07/03/201	
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	0000003		12/03/201	
7	NEUM	ZPC1	2019	2019-11	0000004		13/03/201	

Figura 31

Número de orden, siguiendo la numeración establecida (Figura 32).

3	Grupo planif	Clase de order	Año	Clave	Orden	Plan mant.prev	Liberación rea
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000001		06/03/2019
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000002		07/03/2019
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	0000003		12/03/2019
7	NEUM	ZPC1	2019	2019-11	0000004		13/03/2019
8	ELEC	ZPP1	2019	2019-12	0000005	59	20/03/2019
9	MECA	ZPC1	2019	2019-12	0000006		21/03/2019
10	ELEC	ZPC1	2019	2019-12	0000007		22/03/2019
11	HIDR	ZPC1	2019	2019-15	0000008		10/04/2019
12	ELEC	ZPC1	2019	2019-20	0000009		15/05/2019
13	NEUM	ZPC1	2019	2019-22	0000010		01/06/2019
14	MECA	ZPC1	2019	2019-23	0000011		04/06/2019

Figura 32

Fecha y estatus del desplegable, el cual en este caso es NUEV y texto breve sobre el problema (Figura 33).

Maquinas		Causas		
Orden	Plan mant.prev	Liberación rea	Status usuario	Texto breve
000001		06/03/2019	NUEV	ORTO
000002		07/03/2019	NUEV	o caliente
000003		12/03/2019	INIC	ita la corriente
000004		13/03/2019	ACAB	UGA DE AIRE
000005	59	20/03/2019	CERR	MANT. PREVENTIVO

Figura 33

Seleccionamos el equipo del desplegable (Figura 34), saliendo la denominación del equipo de forma automática.

Equipo	Denominación
KM03	Máquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-3500 C2)
KM03	Atemperador nº 1 alta capacidad modelo 90 SMART
sepr-01	Banda de transporte de banda nº1 dimensiones 3000 x 900 mm
sepr-02	Compresor de aire comprimido 1
sepr-03	Bot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)
CTR01	Bot cartesiano nº2 SEPRO (3031 AZ S900-II)
CTR02	
CTR03	
ATE01	
KM03	Máquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-3500 C2)
KM02	Máquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)
GNRAL02_1	Compresor de aire comprimido 2
ATE11	Atemperador nº 11 alta capacidad modelo 90 SMART

Figura 34

Por último, indicar código de causas y si la máquina está parada (Figura 35), información importante para realizar análisis de los problemas que pueda haber.

Causas avería	Txt. cód. mot.	Parada
K001	CONTROL MESA GIRATORIA/PLATOS MAGNETIC	X
K001	ERROR COMUNICACIÓN	
K002	QUILLA KO. CENTRAJE KO	
K003	TECTORES-CAPTADOR-SEGURIDADES/BURLETE	
K004	#N/D	
K005	USTE PROGRAMA	
K006	SIN TENSION/FUS./SECCIONAD./DIFERENCIAL	X
K007	MOTORES ELECTRICOS	

Figura 35

Una vez cumplimentados los datos de la avería en la pestaña Ordenes, le toca al técnico de mantenimiento el cumplimentar datos cuando trate dicha orden.

Lo primero que tiene que hacer es cambiar el estado de la orden a INIC, para que producción, sus compañeros y su responsable sepan que la orden se está tratando.

Cuando se ha realizado el trabajo, tiene que notificar lo que ha hecho y el tiempo que ha empleado; para esto tiene que seleccionar el número de la orden de trabajo y seleccionar la pestaña Notificaciones (Figura 36), para que le dirija automáticamente a donde tiene que escribir.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Quita Filtro		Notificaciones		Maquinas		Causas	
2								
3	Grupo planif	Clase de order	Año	Clave	Orden	Plan mant. prev	Liberación rea	Status usuario
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	00000001		06/03/2019	INIC
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	00000002		07/03/2019	ACAB
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	00000003		12/03/2019	INIC

Figura 36

En dicha página (Figura 37) tiene que rellenar los campos marcados en verde, todo lo demás se rellena solo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Quita Filtro		Ordenes		Ver T. Trabajo					
2										
3	Orden	Año	Clave	Equipo	Creado el	Creado por	Trabajo real	Un. trab. (rea)	Clase	Texto notific.
4	00000001	2019	2019-10	KM03	06/03/2019	TECNICO1	320	MIN	ZPC1	CAMBIO MANGUERA

Figura 37

Evidentemente hay que grabar cada vez que se realiza una notificación.

De esta forma, quedan registrados todos los datos necesarios para el posterior análisis de problemas o simplemente ver cuánto dinero está costando las averías en horas de intervención por parte de un técnico y además de lo que dejamos de ganar por estar la máquina parada.

7.2.2. Mejorativos.

Este tipo de orden la puede crear producción o mantenimiento, ya que se utiliza para dejar constancia de una mejora aplicada en la instalación, la cual, como cualquier trabajo, tiene asociado un coste, que siempre es bueno contabilizar.

La creación de dicha orden se hace de una forma similar a la creación de una orden para una avería, con la salvedad de que en este caso indicamos que es un ZPC2 (Figura 38) en el desplegable.

	A	B	C	D	E	F
1	Quita Filtro	Notificaciones			Maquinas	
2						
3	Grupo planif	Clase de orden	Año	Clave	Orden	Plan mant.p
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000001	
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000002	
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	0000003	
7	NEUM	ZPC1	2019	2019-11	0000004	
8	ELEC	ZPP1	2019	2019-12	0000005	59
9	MECA	ZPC1	2019	2019-12	0000006	

Figura 38

Las notificaciones del técnico de mantenimiento se realizan de la misma forma que en ZPC1.

7.2.3.Preventivos.

Las órdenes de mantenimiento preventivo las crea el responsable de mantenimiento, de forma similar al ZPC1 que realiza el operario de producción (Figura 39).

En este caso además de indicar que es ZPP1, también indicamos el número del plan de mantenimiento que hay ejecutar.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Quita Filtro	Notificaciones			Maquinas	Causas	
2							
3	Grupo planif	Clase de orden	Año	Clave	Orden	Plan mant.prev	Liberación rea
4	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000001		06/03/201
5	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000002		07/03/201
6	MECA	ZPC2	2019	2019-11	0000003		12/03/201
7	NEUM	ZPC1	2019	2019-11	0000004		13/03/201
8	ELEC	ZPP1	2019	2019-12	0000005	59	20/03/201
9	MECA	ZPC1	2019	2019-12	0000006		21/03/201
10	ELEC	ZPP1	2019	2019-12	0000007		22/03/201
11	HIDR	ZPC1	2019	2019-15	0000008		10/04/201
12	ELEC	ZPC1	2019	2019-10	0000009		15/05/201

Figura 39

Al igual que en los casos anteriores, la notificación del técnico se realiza indicando, en este caso, que es MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ya que, si hay alguna observación o problema que vea conveniente comunicar, se anota en la hoja donde se indican las acciones que tiene que hacer.

8. INDICADORES.

Los datos son importantes para llevar un control de lo que se está haciendo, y estos los conseguimos con el GMAO que se ha creado en este caso, pero el tener muchos datos no nos sirve de nada si no los tratamos y aprovechamos dicha información.

En este caso, los utilizamos para obtener indicadores que nos dicen como de bien va la instalación de producción.

Dichos indicadores se consultan en la pestaña INDICADORES (Figura 40), los cuales se calculan de forma automática. A continuación, se realiza una descripción de los cálculos realizados y el objetivo que se persigue con ellos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Equipo	(Todas)							
2									
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)	MTBF (h)	TRP (%)	AV (%)	
4	2019	30,36666667	12		151,8	727,5	99,7%	0,3%	
5	2019-10	9	2		270,0	355,5	98,8%	1,3%	
6	2019-11	3,75	2		112,5	358,1	99,5%	0,5%	
7	2019-12	6,916666667	3		138,3	237,7	99,0%	1,0%	
8	2019-15	3	1		180,0	717,0	99,6%	0,4%	
9	2019-20	0,5	1		30,0	719,5	99,9%	0,1%	
10	2019-22	0,666666667	1		40,0	719,3	99,9%	0,1%	
11	2019-23	6,533333333	2		196,0	356,7	99,1%	0,9%	
12	0	0	2989		0,0	2,9	100,0%	0,0%	
13	0	0	2989		0,0	2,9	100,0%	0,0%	
14	(en blanco)						100,0%	0,0%	
15	(en blanco)						100,0%	0,0%	
16							100,0%	0,0%	
17							100,0%	0,0%	
18							100,0%	0,0%	
19							100,0%	0,0%	
20							100,0%	0,0%	
21							100,0%	0,0%	
22							100,0%	0,0%	
23							100,0%	0,0%	

Figura 40

Nuestros indicadores son:

- MTTR

- MTBF
- TRP
- TASA DE AVERIA

8.1. MTTR

Como ya se ha mencionado anteriormente, MTTR es el acrónimo de las palabras inglesas *Medium Time To Repair*, o tiempo medio hasta haber reparado la avería.

Esto nos indica que tiene que ser lo más pequeño posible, ya que si hay averías, estas tienen que ser simples para que se tarde poco en repararlas, en el caso de que este valor fuera muy elevado, o hay que revisar si las acciones que se están realizando en el mantenimiento preventivo están adecuadas para adelantarnos a estas averías o, si no es posible por complejidad del sistema, valorar otras opciones, como repuestos con cambios rápidos u otro método que nos sirva para reducir este indicador.

En la hoja de cálculo podemos sacar dicho dato de varias formas, según lo que estemos buscando, por ejemplo, podemos sacar un valor genérico de la fábrica (Figura 41).

	A	B	C	D	E
1	Equipo	(Todas)			
2					
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)
4	2019	30,36666667	12		151,8

Figura 41

O de una máquina en particular, seleccionando en el filtro superior.

	A	B	C	D	E
1	Equipo	(Todas)			
2		Buscar			
3	Etiquetas de fila	☒ (Todas) ☒ ATE01 ☐ GNRAL02_0 ☐ KM03 ☐ 0 ☐ (en blanco) ☐ CTR01 ☐ sepr-01 ☐ sepr-02	Cuenta de Orden		MTTR (min)
4	2019		12		151,8
5	20		2		270,0
6	20		2		112,5
7	20		3		138,3
8	20		1		180,0
9	20		1		30,0
10	20		1		40,0
11	20		2		196,0
12	0		2989		0,0
13	0		2989		0,0
14	(en blanco)				
15	(en blanco)				

Figura 42

1	Equipo	ATE01		
2				
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden	MTTR (min)
4	2019	3,666666667	1	220,0
5	2019-10	3,666666667	1	220,0

Figura 43

Para realizar este cálculo, utilizamos los minutos de parada que han notificado los técnicos de mantenimiento dividido por la cantidad de averías que ha habido, como se indica en la Figura 44.

E4					
1	Equipo	(Todas)			
2					
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)
4	2019	30,36666667	12		151,8

Figura 44

8.2. MTBF

Es el acrónimo de las palabras inglesas *Mean Time Between Failures*, o tiempo medio entre fallos. El MTBF es el tiempo medio entre cada ocurrencia de una parada específica por fallo (o avería) de un proceso o, en otras palabras, la inversa de la frecuencia con que ocurre cada parada.

Al contrario del MTTR, este tiene que tener un valor elevado, ya que esto nos indica que las máquinas son fiables y se averían poco o que el mantenimiento preventivo que se está realizando es correcto.

Al igual que con el MTTR, se puede sacar un dato global o en una máquina en particular.

El cálculo del MTBF se realiza contemplando que la fábrica trabaja 24 horas día, 365 días al año, al cuyo tiempo se le resta el que ha estado parado, y este resultado lo dividimos entre el número de averías (Figura 45).

F4	=SI.ERROR(SI(LARGO(A4)<5;(8760-B4)/C4;(720-B4)/C4);"")					
	A	B	C	D	E	F
1	Equipo	(Todas)				
2						
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)	MTBF (h)
4	2019	30,36666667	12		151,8	727,5

Figura 45

8.3. TRP Y TASA AVERÍA.

TRP y la Tasa de Avería, están íntimamente relacionadas.

Las siglas TRP significan “*Tasa de Rendimiento Productivo*”, y mide la productividad mientras la instalación está funcionando, es decir, sin tener en cuenta las paradas planificadas y si la instalación está parada por falta de carga. Por otro lado, la Tasa de Avería es el indicador más básico para medir la fiabilidad de la instalación.

Estos dos datos se obtienen en tanto por ciento, y nos dan información de cuanto se ha aprovechado del total de la disponibilidad de las instalaciones, si trabajan todo el año las veinticuatro horas del día, como se ha determinado para estos cálculos.

El TRP se calcula restando el tiempo de parada al tiempo total disponible, y el resultado se divide por el tiempo total disponible (Figura 46).

G4	=SI.ERROR(SI(LARGO(A4)<5;(8760-B4)/8760;(720-B4)/720);"")							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Equipo	(Todas)						
2								
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)	MTBF (h)	TRP (%)	AV (%)
4	2019	30,36666667	12		151,8	727,5	99,7%	0,3%

Figura 46

La Tasa de Avería se calcula al revés del TRP, es decir, restando el tiempo disponible al tiempo de parada, y el resultado se divide por el tiempo que ha estado parado (Figura 47).

H4	=SI.ERROR(SI(LARGO(A4)<5;(B4)/8760;(B4)/720);"")							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Equipo	(Todas)						
2								
3	Etiquetas de fila	Suma de Duración parada	Cuenta de Orden		MTTR (min)	MTBF (h)	TRP (%)	AV (%)
4	2019	30,36666667	12		151,8	727,5	99,7%	0,3%

Figura 47

Es evidente que necesitamos una tasa de avería muy pequeña, para que la disponibilidad de las instalaciones sea aprovechada al máximo y así sacar el mayor rendimiento.

9. REPUESTOS.

9.1. Clasificación de los repuestos.

La gestión del repuesto se debe de realizar en función de la criticidad del equipo, precio y plazo de aprovisionamiento del mismo, en definitiva, hay que analizar los repuestos según qué impacto pueden ocasionar en la empresa a nivel de coste, para tenerlo preparado o no, porque no es viable gastar el dinero en un repuesto para tenerlo guardado, si en un momento dado lo tengo localizado para que me lo suministren en un tiempo que no me cree pérdidas importantes en la producción.

Con este razonamiento anterior, vamos a realizar una clasificación de repuestos, dentro de la variedad de posibilidades que hay. Según esto, determinaremos cuatro tipos de repuestos:

- **Tipo A:** Repuesto básico necesario para acometer pequeñas averías del día a día.
- **Tipo B:** Repuestos que, debido a su coste, se localizarían para su suministro en el mínimo plazo posible.
- **Tipo C:** Repuestos críticos que es necesario tener en la empresa siempre que tengan un coste asumible.
- **Tipo D:** Repuestos que son un consumible, bien por desgaste o porque hay que cambiar periódicamente por motivos funcionales o de calidad en el proceso y producto final

9.2. Repuestos que existen en la instalación.

En la instalación existen repuestos básicos para la realización de pequeñas averías, tales como tornillería, cableado eléctrico, material de instalación,

10. SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

La normativa para la Prevención de Riesgos y Enfermedades Profesionales está reglada por un marco legal amplio y muy preciso que responsabiliza directamente penal y civilmente a los empresarios y los mandos de las empresas.¹⁰

Es importante, destacar que la prevención de riesgos laborales y el mantenimiento están íntimamente relacionados. Tanto el mantenimiento como la seguridad tienen el objetivo de prevenir los accidentes y las enfermedades profesionales, así como los fallos de instalaciones o maquinaria que puedan perjudicar a personas.

Otro punto en común es, que a menudo estos conceptos son vistos como un gasto innecesario, aunque la realidad es que aumentan la calidad de vida de los trabajadores en el puesto de trabajo y, sin duda, disminuyen los costes (humanos y económicos) por paros innecesarios.

La posibilidad de hacer el mantenimiento predictivo en buena parte es posible si el equipo ha sido diseñado para ello o, mejor dicho, si existe un sistema/procedimiento de monitorización de los parámetros a través de los cuales se pueda identificar la presencia de un problema/avería y, por tanto, proteger el equipo.¹¹

Por otro lado, al contratar una empresa de mantenimiento, hay que asegurarse de que satisfaga las siguientes condiciones:

- Que el personal esté en la plantilla de la empresa de mantenimiento y bajo régimen de la Seguridad Social.
- Que incorpore a la planta de la empresa recuperadora como personal con contrato, como mano de obra cualificada y con el análisis de los riesgos de los puestos de trabajo hecha/actualizada según normativa vigente (LPRL 31/95, R.D.39/97).
- Que el personal de mantenimiento tenga una formación profesional adecuada según las tareas que va a desarrollar.

¹⁰ Jankovic, Luca: "Una gestión moderna de prevención, recursos humanos y maquinaria". Artículo nº 94. Nº revista 27. Dic. 2002.

¹¹ Jankovic, Luca: "Una gestión moderna de prevención, recursos humanos y maquinaria". Artículo nº 94. Nº revista 27. Dic. 2002.

- Que el mismo personal tenga la formación e información previa y permanente, tanto teórica como práctica, en materia de Prevención de Riesgos Laborales según el puesto de trabajo que va a ocupar (Art.18 y 19 LPRL 31/95).
- Es muy importante que los equipos y máquinas dispongan de marcado CE o que estén adaptados a las disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo según R.D.1215/97.
- Que el personal disponga de Equipos de Protección Individual adecuados al riesgo conforme al R.D.773/97.
- Que la empresa disponga de un servicio de prevención externo o interno (según proceda) que supervise que los procedimientos de trabajo de este personal sean seguros, y lo haga efectivo a través del Plan de Prevención de Riesgos y Procedimientos específicos de trabajo.
- Que se respete el resto de legislación sobre procedimientos de trabajos seguros, según la actividad y la naturaleza de los trabajos (R.D.614/2001 sobre seguridad de trabajos en instalaciones eléctricas, Reglamentos de envase, almacenamiento y manipulación de productos químicos, etc.)¹²

10.1. Seguridad en trabajos de mantenimiento.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, en el número del Erga- FP, se dedica a la seguridad en los trabajos de mantenimiento.

Las tareas de mantenimiento son fundamentales para mantener un entorno laboral seguro y también constituyen una actividad de alto riesgo, puesto que los trabajadores tienen más probabilidades de enfrentarse a una gran diversidad de riesgos.¹³

Es sabido que los peligros a los que están expuestas las personas que trabajan en labores de mantenimiento están estrechamente relacionados con el tipo de actividad y el entorno del lugar de trabajo en el que actúan. La transversalidad que caracteriza a los trabajos de mantenimiento nos obligaría a enunciar tantas medidas preventivas como riesgos existen asociados a distintas actividades y lugares de trabajo (no es lo mismo reparar una máquina en una nave

¹² Jankovic, Luca: "Una gestión moderna de prevención, recursos humanos y maquinaria". Artículo nº 94. Nº revista 27. Dic. 2002

¹³ Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, <http://osha.europa.eu>.

industrial que en un barco). Sin embargo, sí se pueden establecer unos principios preventivos básicos, aplicables a cualquier operación de mantenimiento.

A continuación, se presentan un conjunto de medidas preventivas sobre la prevención de accidentes en los trabajos de mantenimiento, siguiendo los contenidos de los documentos difundidos por la propia Agencia Europea (FACTS nº 88, 89, 90), que están basadas en cinco normas básicas. Las medidas descritas están planteadas desde la concepción del mantenimiento proactivo que significa ir más allá de la pura reparación de desperfectos o de reparaciones de urgencia (mantenimiento correctivo), así como inspecciones periódicas que permitan determinar puntos críticos que pueden ocasionar problemas en las instalaciones (mantenimiento predictivo).

Además, se puede destacar la siguiente noticia que, desde mi punto de vista, resulta bastante relevante en este punto: según los datos de Eurostat sobre varios países europeos, en 2006, entre el 10 % y el 15 % de todos los accidentes mortales estuvieron relacionados con las operaciones de mantenimiento. De acuerdo con esta noticia, algunos estudios científicos indican que las enfermedades profesionales y los problemas de salud relacionados con el trabajo (como la asbestosis, el cáncer, los problemas de audición y los trastornos musculoesqueléticos) son también más frecuentes entre los trabajadores que se dedican a actividades de mantenimiento.¹⁴

Además, por otro lado, hay que añadir que existe un *riesgo* debido a las sustancias que se usan para la limpieza o el mantenimiento de la maquinaria de producción, ya que los trabajadores pueden estar expuestos a sustancias peligrosas, como los desinfectantes y los lubricantes, o al amoníaco en sistemas de refrigeración. Los lubricantes, las grasas, los aceites y los fluidos hidráulicos son necesarios para proteger la maquinaria y las piezas móviles del desgaste y la corrosión, así como para evitar las altas temperaturas causadas por la fricción. Los lubricantes pueden entrañar un riesgo para la salud de los trabajadores dedicados a las tareas de mantenimiento.

¹⁴ Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, <http://osha.europa.eu>.

10.2. Medidas preventivas.

Por su lado, más concretamente, cabe destacar las siguientes medidas sobre prevención:

1. Planificar todos los trabajos de mantenimiento, considerando los riesgos identificados en la evaluación de la empresa (sustancias tóxicas, espacios confinados, ruido, carga de trabajo...), así como la seguridad en el diseño de las máquinas, de las herramientas y de los equipos de protección individual (EPI) y sus características ergonómicas. En este sentido, los trabajadores de mantenimiento deben recibir formación e información sobre los productos químicos con los que trabajen.

2. Disponer de información sobre el mantenimiento y las condiciones de seguridad de las máquinas, herramientas y equipos de los EPI (instrucciones del fabricante), asegurándose de que esta información sea asequible a todo el personal que los utiliza (comprensible por idioma y contenidos) y fácil de localizar.

3. Determinar el número de personas que intervendrán en las operaciones de mantenimiento, y quiénes serán, así como el tiempo y los medios que se precisan para realizar el trabajo.

4. Establecer los sistemas de comunicación entre los trabajadores de mantenimiento y otras personas que puedan verse implicadas en el proceso.

5. Instruir a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas relacionadas con cada una de las operaciones de mantenimiento que deban realizar.

6. Consultar a los trabajadores relacionados con la intervención, con el fin de obtener información que facilite las labores de mantenimiento.

7. Garantizar la seguridad del área de trabajo. Utilizar carteles o barreras para impedir el acceso a la zona de trabajo.

8. Mantener en condiciones de limpieza y seguridad la zona de intervención, mediante el bloqueo del suministro de electricidad, la fijación de las partes móviles de la maquinaria, la instalación de ventilación temporal y el establecimiento de vías seguras para que el personal entre y salga del área de trabajo.

9. Colocar etiquetas de advertencia de peligro en los equipos bloqueados. En ellas debe figurar la fecha y la hora de bloqueo y el nombre de la persona que ha intervenido en la máquina o en la instalación.

10. Utilizar equipos de trabajo apropiados. Facilitar equipos y herramientas específicos para el trabajo de mantenimiento que se vaya a realizar, que pueden diferir de los que se utilicen normalmente.

11. Trabajar conforme a la planificación. Seguir el plan de trabajo establecido, ya que excederse respecto a las propias competencias podría derivar en un accidente.

12. Realizar las comprobaciones finales. Llevar a cabo las verificaciones necesarias que garanticen que el trabajo ha finalizado y que el objeto de mantenimiento se encuentra en condiciones de seguridad, así como que se ha retirado todo el material de desecho generado.

13. Cumplimentar un informe que describa el trabajo efectuado, incluyendo observaciones sobre las dificultades encontradas y recomendaciones de mejora.¹⁵

11. IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL.

11.1. Impacto social

En este apartado, hay que decir que el trabajo del departamento de mantenimiento está muy relacionado con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador, ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria, herramientas y los equipos de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

Por otro lado, a menudo, el mantenimiento se lleva a cabo bajo presión; por ejemplo, cuando una avería da lugar a la interrupción del proceso de producción. Por este motivo, se debe tener muy en cuenta los riesgos psicosociales, dado que la urgencia con la que tienen que trabajar los técnicos puede llegar a provocar estrés y burnout.

Pero lo cierto es que, con el Plan de Mantenimiento, la reducción del mantenimiento correctivo (trabajo de urgencia) a favor del preventivo (planificado) y la mejora de la gestión gracias a la implantación del sistema GMAO, se permite evitar, en parte, que se produzcan estas situaciones.

¹⁵ Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, nº del Erga- FP, octubre 2011. Lema campaña: "Trabajos saludables. Bueno para ti. Buen negocio para todos".

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2010/eragafp70pr.pdf>

11.2. Impacto Medio Ambiental.

INYECMARTOS S.L adoptó el sistema de gestión medioambiental ISO 14001, lo que implica su compromiso de prevención de la contaminación y mejora continua de su comportamiento ambiental.

12. PRESUPUESTO COSTE IMPLANTACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

Se procede a estimar el coste que supone a INYECMARTOS S.L. implantar este proyecto, dividiéndose en varias partidas bien identificadas:

- Material.
- Software.
- Horas formación.
- Horas gestión.

a) MATERIAL

Como la empresa no es muy grande, se busca que la inversión en material, principalmente informático, no sea un impedimento para su implantación, así que indicaré lo mínimo imprescindible para que sea eficiente e incluso operativo para varias zonas en caso de ampliación.

Se realiza, así, el listado de necesidades a nivel de material que se va a necesitar para realizar dicha gestión:

Denominación	Cant.	Precio unid.	Total
Pc de sobremesa	3	220,00 €	660,00 €
Monitor 15"	3	65,50 €	196,50 €
Ratón	3	9,99 €	29,97 €
Impresora	1	89,00 €	89,00 €
Mesa de oficina	1	115,99 €	115,00 €
Silla de oficina	1	69,99 €	69,99 €
Puestos producción	2	129,00 €	258,00 €
		TOTAL:	1418,46 €

Tabla 8

b) SOFTWARE

En este caso el Software es a coste cero, ya que se ha realizado en un Excel.

c) HORAS DE FORMACIÓN

Para que dicho proyecto tenga éxito, es muy importante la formación del personal tanto de producción como de mantenimiento e incluso de la dirección, ya que nos basamos en datos y estos están en manos del personal que los introduce.

Dicha valoración es compleja, ya que no todo el personal tiene la misma capacidad de aprendizaje.

La formación se va a realizar a diez operarios de producción, tres técnicos de mantenimiento, dos supervisores de producción y al gerente, un total de 16 personas, para lo cual se ha decidido que lo ideal es realizar 4 sesiones de 3 horas, con 4 personas en cada una.

En este caso no solo valorará el coste del formador, sino también el coste de los operarios de INYECMARTOS S.L.

Denominación	Cant.	Precio unid.	Total
Formador	12	23,50 €	282,00 €
Operarios producción	30	18,50 €	555,00 €
Técnicos de mantenimiento	9	21,00 €	189,00 €
Supervisores	6	25,00 €	150,00 €
Gerente	3	42,00€	126,00 €
		TOTAL:	1302,00 €

Tabla 9

d) HORAS DE GESTIÓN

Con la implantación y puesta en marcha del plan de mantenimiento no es suficiente. De forma adicional hay que vigilar que funcione correctamente, hay que tratar los datos y comprobar que lo que se está haciendo es correcto, por lo que hay que valorar también horas para realizar dicha gestión.

Como la empresa es pequeña, no es necesario emplear muchas horas para tal fin, ya que con 5 horas semanales sería suficiente.

Denominación	Cant.	Precio unid.	Total
Gestor (5 x 52 semanas)	260	21,00 €	5460,00 €
		TOTAL:	5460,00 €

Tabla 10

El resumen de los distintos costes asociados mencionados sería el siguiente:

Denominación	Coste
Material	1418,46 €
Software	0,00 €
Horas de formación	1302,00 €
Horas de gestión	5460,00 €
TOTAL:	8180,46 €

Tabla 11

En el anterior resumen podemos observar que el primer año de la implantación del plan de mantenimiento tendría un coste de 8180,46 €, pero en el resto de años solo hay que tener en cuenta el coste de la gestión que es de 5460,00 €.

13. CONCLUSIONES.

La empresa actual se está centrando en buscar el mayor rendimiento de las instalaciones de las que dispone y, para ello, es necesario que funcionen la mayor cantidad de horas al día. Para conseguir esto no pueden averiarse las instalaciones, necesitando, además, que no se deterioren en el tiempo, para no tener que realizar nuevas inversiones, a no ser que sea extremadamente necesario. Por todo esto, el mantenimiento está siendo en las empresas una herramienta que puede servir para conseguir lo que se está buscando.

A lo largo del tiempo, el mantenimiento ha sido una función que no daba valor añadido a la producción, ya que cuando actuaban era por motivos de avería, no siendo esta la situación ideal. Han tenido que pasar muchos años para que vaya cambiando dicha forma de pensar y ver que invertir en un buen mantenimiento es una inversión con rentabilidad, aunque no sea inmediata, y no un gasto que normalmente nunca viene en el momento adecuado.

La implantación de un mantenimiento eficaz no es tarea solo del departamento de mantenimiento, sino que necesita la implicación de toda la empresa, empezando por la dirección y terminando por el operador de producción, ya que, si no lo hacemos así, no será efectivo, es decir, si cada uno no aporta su grano de arena no funcionará, ya que no se realizarán pequeñas tareas que evitarán averías, no se destinará presupuesto para repuestos sencillos que puedan reducir el tiempo de avería, etc., en definitiva, se degradarán las instalaciones.

También el mantenimiento hay que hacerlo con medida, es decir, el invertir mucho dinero en realizar mucho mantenimiento, no implica que lo estemos haciendo bien, ya que podemos estar generando un sobre coste innecesario. Esto ocurre cuando se decide contratar el servicio de una empresa dedicada al mantenimiento en lugar de contratar a técnicos con formación básica, los cuales se pueden formar en aplicaciones específicas que se estén realizando en dicha empresa, e incluso también formar a los propios operadores, para que resuelvan pequeñas averías y realicen tareas un poco más complejas.

Por otro lado, es también importante realizar análisis del funcionamiento de las instalaciones, ya que se toman muchos datos, como temperaturas, medidas de vibración, monitorización de elementos críticos, etc., y si no los analizamos no sirven para nada. Una vez más nos damos cuenta de lo importante que son las formaciones en las empresas, ya que son necesarias para dicha gestión y así adelantarnos a las averías, que es lo que básicamente estamos buscando.

A nivel personal, realizar este proyecto me ha servido para ver con otros ojos los sistemas productivos y sus problemas, a nivel operacional y organizativo. El hecho de hablar con los operarios y a la vez con la gerencia de la empresa, te hace ver las deficiencias que hay, principalmente de comunicación, la cual debe de ser lineal y en ambos sentidos, que si no empezamos primero a derribar estas barreras, no avanzaremos en la gestión, productividad y no digamos ya en la seguridad y respeto al medio ambiente en la industria, que no olvidemos son objetivos que siempre los tenemos que tener en la mente para seguir avanzando.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Cuatrecasas, Lluís: “TPM-Total Productive Maintenance. Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción”. Ed. Gestión 2000, 2000.
- Lezana García, Emilio: “Optimización de la gestión del mantenimiento”. Ed. TMI, 1990
- Bonchy: “Gestión de mantenimiento”. Ed. AENOR, 1999.
- Jean- Paul Sauris: “El mantenimiento, fuente de beneficios”. Ed. Díaz de Santos, 1992.
- García Garrido, Santiago:
 - “La contratación del mantenimiento industrial.” 2010.
 - “Ingeniería de Mantenimiento: manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento.” 2009-2012.
 - “Organización y gestión integral de mantenimiento.” Manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial. 2003.
- Juárez, Benito: “Aplicación de Sistemas de Información a la Ingeniería de Mantenimiento Industrial Wikilearning.” Año de Edición: 2005.
http://www.wikilearning.com/monografia/aplicacion_de_sistemas_de_informacion_a_la_ingenieria_de_mantenimiento_industrial/7061
- Moreu de León, Pedro y Mohedano Pérez, Carlos: “Estudio comparativo de diez paquetes informáticos para la gestión del mantenimiento asistido por ordenador” Grupo de I+DT “Organización Industrial”. Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla. Año de Edición: 1999.
- [http://ingeman.net/GMAO Comparativa archivos/Comparativo%2010%20GMAO.pdf](http://ingeman.net/GMAO_Comparativa_archivos/Comparativo%2010%20GMAO.pdf)
- GONZALEZ F.J. *Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado*. Madrid, Fundación Confemetal DL., 2009.
- Navarrete Pérez, Enrique: “La ingeniería del mantenimiento en un binomio: Gestión y Calidad.” Centro de Estudios Innovación y Mantenimiento. Año de Edición:1997.
<http://www.cujae.edu.cu/centros/ceim/articulos/Binomio%20Mantenimiento%20y%20Calidad.pdf>.

14.1. Normativa.

- Norma ISO 9000 para la gestión de la calidad
- Norma ISO 9000 - 9001 - 9004, TS 16949 y su relación con el Mantenimiento.
- ISO 9000, ISO-TS-16949 y el R.D. 486/1997, de 14 de abril y el Mantenimiento Preventivo.
- **RD 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de los servicios de prevención**.
- **RD 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifican el [RD 39/1997](#), de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el [RD 1627/1997](#), de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **RD 780/1998**, de 30 de abril, por el que **se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **RD 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al **riesgo eléctrico**.

14.2. Recopilación Normas UNE.

- **UNE-EN 151001:2011** “Indicadores de mantenibilidad de dispositivos industriales.”
- **UNE-EN 60300-3-14:2007** Gestión de la confiabilidad. Parte 3-14: Guía de aplicación. Mantenimiento y logística de mantenimiento. (IEC 60300-3-14:2004)
- **UNE 20654-1:1992** Guía de la mantenibilidad de equipos. Introducción, exigencias y programa de mantenibilidad.
- **UNE 20654-2:1995** Guía de la mantenibilidad de equipos. Parte 2: sección 5: estudios de mantenibilidad durante la fase de diseño.
- **UNE 20654-3:1996** Guía de la mantenibilidad de equipos. Parte 3: Secciones seis y siete. Verificación, recogida, análisis y presentación de datos.

- **UNE 20654-4:2002** Guía de mantenibilidad de equipos. Parte 4-8: Planificación del mantenimiento y de la logística de mantenimiento.
- **UNE 20654-5:1998** Guía de mantenibilidad de los equipos. Parte 5: Sección 4: Ensayos de diagnóstico.
- **UNE 20654-6:2000** Guía de mantenibilidad de equipos. Parte 6: Sección 9: Métodos estadísticos para la evaluación de la mantenibilidad.
- **UNE 20863:1996** Guía para la presentación de resultados de predicciones de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad.
- **UNE-EN 13269:2007** Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento.
- **UNE-EN 13306:2002** Terminología del mantenimiento. - Especifica los términos genéricos utilizados en todos los tipos de mantenimiento, así como las definiciones específicas para las áreas técnicas, administrativas y de gestión del mantenimiento, independientemente del tipo de elemento considerado.
- **UNE-EN 13460:2003** Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento.
- **UNE-EN 15341:2008** Mantenimiento. Indicadores clave de rendimiento del mantenimiento.
- **UNE-EN 61703:2003** Expresiones matemáticas para los términos de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y de logística de mantenimiento.
- **EN 60706-2:2006** Mantenibilidad de equipos. Parte 2: Estudios y requisitos de mantenibilidad durante la fase de diseño y de desarrollo. (IEC 60706-2:2006). (Ratificada por AENOR en mayo de 2007.)
- **EN 60706-3:2006** Mantenibilidad de equipos. Parte 3: Verificación y recogida, análisis y presentación de datos (IEC 60706-3:2006). (Ratificada por AENOR en mayo de 2007.)
- **EN 60706-5:2007** Mantenibilidad de equipos. Parte 5: Capacidad de ensayo y ensayos de diagnóstico. (Ratificada por AENOR en marzo de 2009.)
- **REAL DECRETO 1942/1993**, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, modificado por la Orden de 16 de abril de 1998. (BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993)
- **LEY 31/1995** de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003 y desarrollada por el RD 171/2004.

- **REAL DECRETO 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Este reglamento tiene por objeto de conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial. (BOE núm. 303 de 17 de diciembre de 2004). Guía técnica de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- **REAL DECRETO 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

14.3. Fuentes de consulta de internet.

- <http://www.foro-industrial.com> → guía para elaborar planes de mantenimiento preventivo → <http://mantenimientoindustrial.wikispaces.com>
- <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- <http://www.ree.es> (Red Eléctrica Española)
- <http://www.renovetec.com>
- <http://www.mantenimientoplanificado.com/j%20guadalupe%20articulos/MANTENIMIENTO%20PREVENTIVO%20parte%201.pdf>
- <http://www.mantenimientoindustrial.renovetec.com//rcmdiferenciaselaboracionplanmantenimiento.html>
- <http://www20.gencat.cat/docs/empresaocupacio/03%20-%20Centre%20de%20documentacio/Documents/01%20-%20Publicacions/06%20-%20Seguretat%20i%20salut%20laboral/Arxius/QP%20Manteniment%20Preventiu%20CAST.pdf>
- <https://serior.com/normativa-reglamento-extintores/>

15. ANEXOS I – PLANO DE FABRICA.

16. ANEXOS II – Documentaciones.

Portada documentación Maquinas inyección KRAUSS MAFFEI

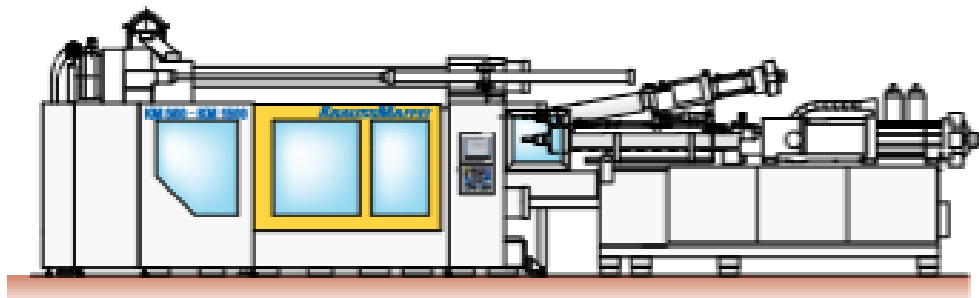


Krauss Maffei

Documentación Técnica
Manual de Instrucciones
Máquina de Moldeo por Inyección
Serie MX-ZVL-MC5

Guía rápida

MX_ZVL_MC5_v4.1_14.08.12_1659_P0001
KraussMaffei



Traducción del manual de instrucciones original

Portada documentación SEPRO, manuales de utilización y programación.





TABLA DE CONTENIDO

- Descripción, página 3
- Instalación, página 3
 - Condiciones previas, página 3
 - Procedimiento, página 3
- Pantalla de Inicio, página 4
- Edición, página 5
 - Disposición de las ventanas, página 5
 - Descripción de las ventanas, página 6
 - Repertorio de trabajo, página 8
 - Copiar un robot, página 8
 - Crear un robot, página 8
 - Crear un programa, página 9
 - Escribir un programa, página 9
 - Añadir o modificar un icono personalizado, página 10
 - Convertir un programa, página 11
- Comunicación con un robot, página 12
 - Introducción, página 12
 - Conexión, página 12
 - Configuración del PC, página 12
 - Intercambios Editor - Robot, página 12
 - Compatibilidades de las versiones Editor - Robot, página 13
 - Copiar/pegar los parámetros de ciclo (para un robot BX), página 14

PROGRAMACIÓN VERSIÓN 4.01 |->



COMUNICACIÓN | © 2015 | Obra de Ingeniería

© Copyright SEPRO, 2015, derechos reservados.

El contenido de este documento es propiedad industrial, intelectual y comercial de SEPRO. De conformidad con el artículo L122-4 del código de la propiedad intelectual, toda representación o reproducción, íntegra o parcial, realizada sin el consentimiento del autor o de sus derechohabientes o causahabientes es ilícita y puede conllevar sanciones civiles y penales.

A estos efectos, el cliente se compromete a utilizar la información y los datos incluidos en el presente documento únicamente para sus necesidades propias, dentro de la empresa, y a no realizar con ellos ninguna explotación comercial, de forma directa o indirecta. Se prohíbe, en particular, toda reproducción para comunicarla a terceros, aunque sea de forma gratuita.

Definición de los apartados especiales utilizados en la guía:

 ¡Atención! Riesgo de daños materiales o humanos. El usuario debe leer atentamente estas consignas.

 Advertencia: La consigna dada es de grado importante por lo que se refiere a la utilización del robot. Indica un funcionamiento que puede provocar un problema para el usuario, por ejemplo, una parada no deseada del robot.

 Nota: Hace hincapié en una precisión importante sobre la descripción en curso.

 Astucia: Hace hincapié en un funcionamiento audaz que permite un confort de utilización.

 Ejemplo: Da una aplicación posible de la descripción en curso.

UTILIZACIÓN

VERSIÓN 4.01 |->



CONFIDENCIAL - © 2015 - devconint.intervallus

© Copyright SEPRO, 2015, derechos reservados.

El contenido de este documento es propiedad industrial, intelectual y comercial de SEPRO. De conformidad con el artículo L122-4 del código de la propiedad intelectual, toda representación o reproducción, íntegra o parcial, realizada sin el consentimiento del autor o de sus derechohabientes o causahabientes es ilícita y puede conllevar sanciones civiles y penales.

A estos efectos, el cliente se compromete a utilizar la información y los datos incluidos en el presente documento únicamente para sus necesidades propias, dentro de la empresa, y a no realizar con ellos ninguna explotación comercial, de forma directa o indirecta. Se prohíbe, en particular, toda reproducción para comunicarla a terceros, aunque sea de forma gratuita.

Definición de los apartados especiales utilizados en la guía:

 **¡Atención!** Riesgo de daños materiales o humanos. El usuario debe leer atentamente estas consignas.

 **Advertencia:** La consigna dada es de grado importante por lo que se refiere a la utilización del robot, indica un funcionamiento que puede provocar un problema para el usuario, por ejemplo, una parada no deseada del robot.

 **Nota:** Hace hincapié en una precisión importante sobre la descripción en curso.

 **Advierte:** Hace hincapié en un funcionamiento adecuado que permite un confort de utilización.

 **Ejemplo:** Da una aplicación posible de la descripción en curso.

Portada documentación atemperador modelo 90 SMART



REGLOPLAS⁺

90smart

15-08-2019

Datos técnicos		
Temperatura de salida		
máx.	°C	90
Fluido térmico		
Agua		
Volumen de llenado	l	7.0
Volumen de expansión	l	2.5
Potencia de calentamiento a 400 V		
Calínder	kW	9
Calínder	kW	6
Potencia de enfriamiento		
Refrigerador tipo		1K
a la temperatura de salida	°C	80
máx.	kW	51
Refrigerador tipo		2K
máx.	kW	75
Capacidad de la bomba		
Tipo		TP20
Caudal máx.	l/min	60
Presión máx.	bar	3.8
Potencia consumida	kW	0.5
Tipo		T822
Caudal máx.	l/min	70
Presión máx.	bar	5.4
Potencia consumida	kW	0.92
Regulación		
Tipo		RT3M
Tipo		RT70
Principio de medición		Pt100
Tensión de conexión		
Calínder	V/Hz	400/50 SFE
Conexiones		
Salida/retorno		G1/2"
Red de agua de enfriamiento		G1/2"
Dimensiones		
Anchura	mm	202
Altura	mm	560
Profundidad	mm	661
Peso		
Calínder	kg	44
Color		
Calínder	RAL	9006/7016
Temperatura ambiente		
máx.	°C	40
Nivel de presión acústica continua		
máx.	dB (A)	70

Equipamiento	
Sistema de regulación RT70 conectado TFP display 3.5"	●
Relé electrónico (SSR) en vez del contactor (calentamiento)	●
bomba de inmersión	●
Refrigeración indirecta	●
Llenado automático de agua	●
tubo de llenado	□
Válvula manual en la entrada y la salida	□
Filtro en la red de agua de refrigeración	●
Medición electrónica de caudal	□
Apantado en clase de protección IP40	●
Vaciado del consumidor por aspiración	●

● Estándar □ Opción – No disponible ●/●/● Relacionado con el aparato



Regloplus

Flurhofstrasse 158 • 9008 St.Gallen • Suiza Teléfono +41-71-282 58 00 • Fax +41-71-282 58 40 • info@regloplus.com • www.regloplus.com

Portada documentación cintas de banda.



Técnica de transporte



Técnica de transporte.
Técnica lineal.

Sistema modular para automatización de fábricas



11

Portada manual de instrucciones del compresor ATLAS COPCO.

Manual de instrucciones

GA 15, GA 18, GA 22

Nota de Copyright

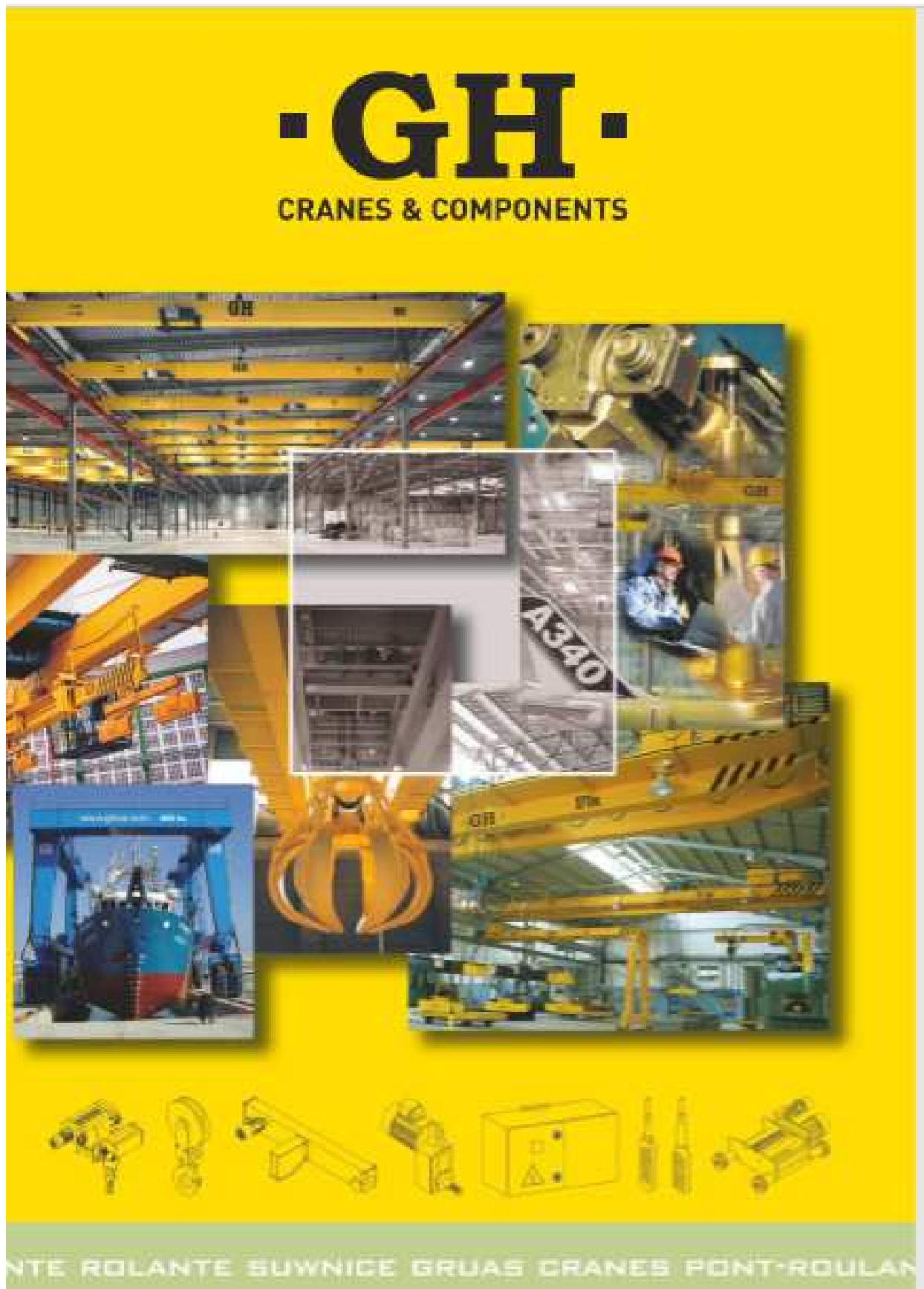
Se prohíbe cualquier uso no autorizado o la copia de los contenidos o de cualquier parte de los mismos.

Esto se aplica en particular a marcas comerciales, denominación de modelos, número de las piezas y diseños.

Fecha de impresión..... 05/05/2006

Atlas Copco
www.atlascopco.com

Portadas manuales de puentes grúa.



▪ **GH** ▪

CRANES & COMPONENTS



**GRÚAS INDUSTRIALES
DE PROCESO Y
GRANDES CAPACIDADES**

17. ANEXOS III – Fichas análisis nivel de criticidad máquinas.

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	10/07/2019								
MAQUINA:	KM01 - Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN				PUNTUACIÓN		
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
				X					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
				X					
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
				X					
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
			X						
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
				X					
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas	INDICE CRITICIDAD 31 CLASE A B C							
Resp. Producción		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15							
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		Tiene una tasa de avería superior al 10%, por lo que es una maquina crítica.							
		Se necesita realizar un plan de acción para analizar y mejorar la tasa de avería.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	10/07/2019								
MAQUINA:	KM02 - Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-4300 CX MC5)								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
				X					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
				X					
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
				X					
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
			X						
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
				X					
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD 31 CLASE A B C							
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A COMENTARIOS Tiene una tasa de avería superior al 10%, por lo que es una maquina crítica. Se necesita realizar un plan de acción para analizar y mejorar la tasa de avería.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	10/07/2019								
MAQUINA:	km03 - Maquina inyección KRAUSS MAFFEI (KM 650-3500 C2)								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
				X					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
				X					
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
				X					
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
			X						
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
				X					
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	31	CLASE			A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
		A B C							
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		Tiene una tasa de avería superior al 10%, por lo que es una maquina crítica.							
		Se necesita realizar un plan de acción para analizar y mejorar la tasa de avería.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS										
FECHA:	08/06/2019									
MAQUINA:	sepr-01 - Robot cartesiano nº1 SEPRO (3031 AZ S900-II)									
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN				
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos				
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad				
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h				
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	4 >= 60 minutos X 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos				
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%				
	CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	4>=50 000 ppm X 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
		COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	4>= 5K€ / mes X 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
			IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.	
	Validación	Firmas								
	Resp. Producción			INDICE CRITICIDAD	21	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A								
COMENTARIOS										
Es una máquina semicrítica, ya que al estar asociada al funcionamiento de la inyectora, es importante para el proceso, pero no indispensable para producir.										
Existe la posibilidad de trabajar en manual, pero tiene que estar aprobado por el responsable de producción, el cual evalúa el riesgo existente y la formación del operario que debe introducirse dentro de la máquina para sacar las piezas.										

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS										
FECHA:	08/06/2019									
MAQUINA:	sepr-02 - Robot cartesiano nº2 SEPRO (3031 AZ S900-II)									
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN				
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos				
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad				
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h				
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	4 >= 60 minutos X 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos				
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%				
	CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	4>=50 000 ppm X 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
		COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	4>= 5K€ / mes X 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
			IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.	
	Validación	Firmas								
	Resp. Producción			INDICE CRITICIDAD	21	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A COMENTARIOS Es una máquina semicrítica, ya que al estar asociada al funcionamiento de la inyectora, es importante para el proceso, pero no indispensable para producir. Existe la posibilidad de trabajar en manual, pero tiene que estar aprobado por el responsable de producción, el cual evalúa el riesgo existente y la formación del operario que debe introducirse dentro de la máquina para sacar las piezas.								

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS										
FECHA:	08/06/2019									
MAQUINA:	sepr-03 - Robot cartesiano nº3 SEPRO (3031 AZ S900-II)									
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN				
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos				
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad				
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h				
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	4 >= 60 minutos X 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos				
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%				
	CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	4>=50 000 ppm X 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
		COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	4>= 5K€ / mes X 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
			IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.	
	Validación	Firmas		INDICE CRITICIDAD 21 CLASE A B C B A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15						
	Resp. Producción									
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A COMENTARIOS Es una máquina semicrítica, ya que al estar asociada al funcionamiento de la inyectora, es importante para el proceso, pero no indispensable para producir. Existe la posibilidad de trabajar en manual, pero tiene que estar aprobado por el responsable de producción, el cual evalúa el riesgo existente y la formación del operario que debe introducirse dentro de la máquina para sacar las piezas.								

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	15/05/2019								
MAQUINA:	CTR01 - Cinta de transporte de banda nº1 dimensiones 3000 x 900 mm								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	4 >= 60 minutos X 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%			
	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	X 4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	X 4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes			
	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.			
	CALIDAD								
	COSTE DE MANTENIMIENTO								
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE									
Validación	Firmas	INDICE CRITICIDAD 12 CLASE A B C C A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15							
Resp. Producción		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
Mantenimiento		COMENTARIOS							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	15/05/2019								
MAQUINA:	CTR02 - Cinta de transporte de banda nº2 dimensiones 3000 x 900 mm								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	12	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	15/05/2019								
MAQUINA:	CTR03 - Cinta de transporte de banda nº3 dimensiones 3000 x 900 mm								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	12	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE01 - Atemperador nº 1 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	X 4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%			
	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	X 4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	X 4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes			
	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.			
	Validación	Firmas							
	Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE	A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A A B C							
COMENTARIOS									
No es una maquina critica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.									
Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.									

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE02 - Atemperador nº 2 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE03 - Atemporador nº 3 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE04 - Atemperador nº 4 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE05 - Atemperador nº 5 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE06 - Atemperador nº 6 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE07 - Atemperador nº 7 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE08 - Atemperador nº 8 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE09 - Atemperador nº 9 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	X 4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%			
	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	X 4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	X 4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes			
	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.			
	Validación	Firmas	INDICE CRITICIDAD			14	CLASE	A (crítica) B C	A >= 22 puntos 15<= B <22 C<15
	Resp. Producción					A	B	C	
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
COMENTARIOS									
No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.									
Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.									

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE10 - Atemporador nº 10 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE11 - Atemperador nº 11 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos			
			X						
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15			
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	20/06/2019								
MAQUINA:	ATE12 - Atemperador nº 12 alta capacidad modelo 90 SMART								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN			
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
				X					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
						X			
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
					X				
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
						X			
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
					X				
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
					X				
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
						X			
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	14	CLASE			A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
				A	B	C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		No es una maquina crítica, debido a su facil intercambio y además de que en cada máquina existen mas equipos de los que se emplean normalmente.							
		Importante controlar su buen funcionamiento, ya que debido a que trabajan con fluidos, se deterioran internamente por impurezas.							

CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS									
FECHA:	21/16/19								
MAQUINA:	N1_GRAL01 - Puente grua								
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN				PUNTUACIÓN		
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina		4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos		
				X					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1	10= imposible sustitución a corto plazo. 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad		
			x						
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1	4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h		
						X			
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos		
				X					
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1	10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%		
						X			
CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1	4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm		
						X			
COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1	4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
						X			
IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1	10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
				X					
Validación	Firmas								
Resp. Producción		INDICE CRITICIDAD	26	CLASE			A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
		A B C							
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A							
		COMENTARIOS							
		Máquina crítica, por tener una puntuación de 10 en un criterio.							
		Máquina con necesidad de mantenimiento por empresa certificada y formación a operadores, debido a la peligrosidad que conlleva el empleo de este equipo.							

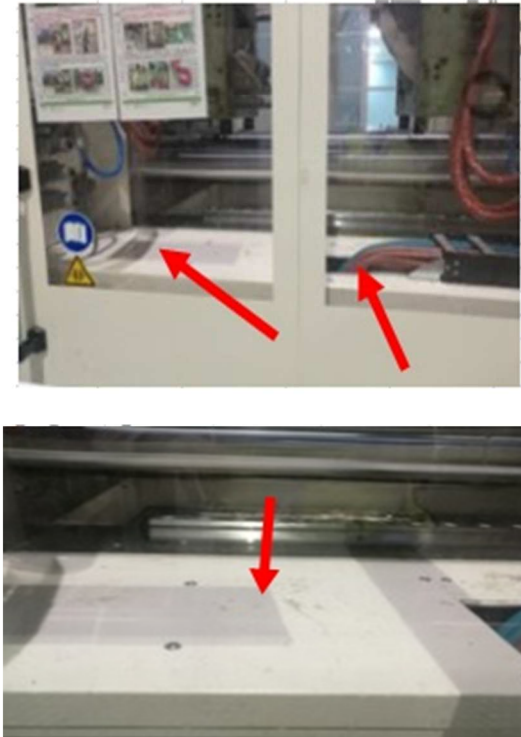
CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS										
FECHA:	11/06/2019									
MAQUINA:	N1_GRAL02_0 - Compresor de aire comprimido 1									
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN				
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos				
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad				
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h				
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación		4	2	1 X 4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos				
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%				
	CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)		4	2	1 X 4>=50 000 ppm 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm			
		COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)		4	2	1 X 4>= 5K€ / mes 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes		
			IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.	
	Validación	Firmas								
	Resp. Producción			INDICE CRITICIDAD	13	CLASE		A (crítica) A >= 22 puntos B 15<= B <22 C C<15		
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A								
		COMENTARIOS								
		Al haber dos compresores, tenemos flexibilidad si se rompe uno, ya que un compresor tiene capacidad para la demanda que hay de suministro.								
		Como punto importante, la necesidad de realizar mantenimiento por personal certificado en equipos a presión.								

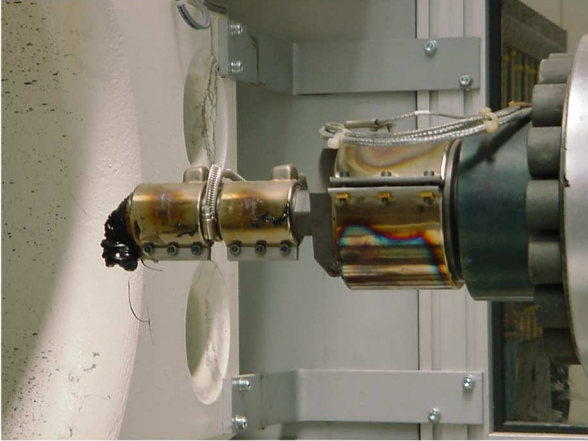
CRITERIO DE DEFINICIÓN MÁQUINAS CRÍTICAS											
FECHA:	11/06/2019										
MAQUINA:	N1_GRAL02_1 - Compresor de aire comprimido 1										
TEMA	Nº	CRITERIO	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN					
PRODUCCIÓN	1	Carga de la máquina	4	2	1	4= 4 turnos 2= 3 turnos 1=2 turnos o menos					
	2	Securización (Flexibilidad operacional_1)	10	4	2	1 X 4= sustitución por máquina exterior a corto plazo 2=no afecta a requisitos capacidad					
	3	Fiabilidad (MTBF) nº paradas importantes/semana (Frecuencia de Fallos)	4	3	2	1 X 4 <= 2 h 3 entre 2 y 6 h 2 entre 6 y 8 h 1 >= 8 h					
	4	Mantenibilidad (MTTR) tiempo de parada para reparación	4	2	1	4 >= 60 minutos 2= entre 10 y 60 minutos 1 <= 10 minutos					
	5	Disponibilidad (tasa de averías) (Impacto Operacional_1)	10	4	2	1 X 10 >= 10% 4= entre 4% y 10% 2= entre 3% y 4% 1 <= 3%					
	CALIDAD	6	Tasa de no calidad (Impacto Operacional_2)	4	2	1	4>=50 000 ppm X 2=entre 10000 y 50000 ppm 1<=10000 ppm				
		COSTE DE MANTENIMIENTO	7	Coste de la intervención (Mano de Obra + Repuesto)	4	2	1	4>= 5K€ / mes X 2=entre 2 y 5 K€ / mes 1<=1K€ / mes			
			IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	8	Influencia sobre seguridad y/o medio ambiente en funcionalidad normal	10	4	2	1 X 10: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, con un accidente imputable al funcionamiento de la máquina ocurrido en los últimos 12 meses 4: Riesgo grave para las personas o el medio ambiente, sin accidentes imputables al funcionamiento de la máquina en los últimos 12 meses 2: Provoca daños menores a las personas (Accidentes e incidentes) o al Medio Ambiente 1: No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o al ambiente.		
	Validación	Firmas		INDICE CRITICIDAD			13	CLASE		A (crítica) B C	A >= 22 puntos 15 <= B < 22 C < 15
	Resp. Producción							A B C			
Mantenimiento		Nota: una puntuación de 10 en cualquier criterio hace que la máquina sea clase A									
COMENTARIOS											
Al haber dos compresores, tenemos flexibilidad si se rompe uno, ya que un compresor tiene capacidad para la demanda que hay de suministro.											
Como punto importante, la necesidad de realizar mantenimiento por personal certificado en equipos a presión.											

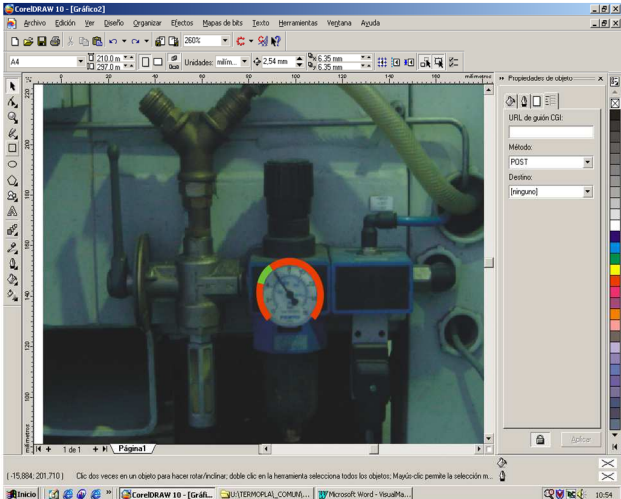
18. ANEXOS IV – Fichas mantenimiento NIVEL 1 – 2.

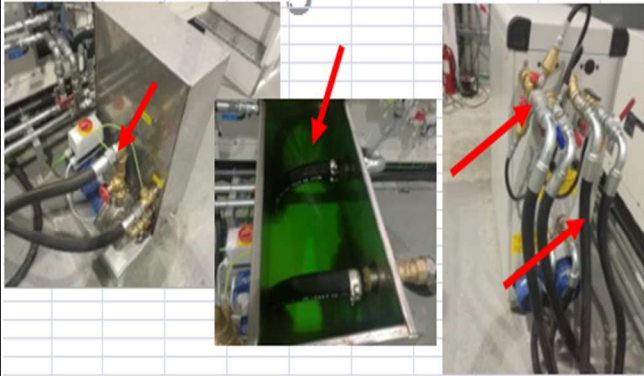
PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:	
		Fecha:	Índice:1
<u>Máquina / Puesto</u> INYECTORA	<u>Denominación</u> Platos magnéticos	<u>Revisado</u> Mantenimiento	FM_002 <u>Aprobado</u> Supervisor de producción
OPERACIÓN: LIMPIEZA DE PLATO MAGNÉTICO.			
    		Utillaje o Herramientas PAÑO PARA LIMPIAR. PRODUCTO INDICADO POR STAUBLI; NEUTRAFILM H55. F+ EXTREMADAMENTE INFLAMABLE. R12: EXTREMADAMENTE INFLAMABLE. R66: LA EXPOSICIÓN REPETIDA PUEDE PROVOCAR SEQUEDAD O FORMACIÓN DE GRIETAS EN LA PIEL. R67: LA INHALACIÓN DE VAPORES PUEDE PROVOCAR.	
 		Equipo de protección individual USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN ANTISALPICADURA Y GUANTES DE PROTECCIÓN QUÍMICA.	
OBLIGATORIOS 2º TENER ESPECIAL CUIDADO CON LOS SENSORES Y PUNTOS DE REFERENCIA 3º EL PRODUCTO SE PULVERIZA A LA MINIMA DISTANCIA SOBRE EL PANO NUNCA AL PLATO NOTA: SI SE DETECTA ALGUNA ANOMALIA AL RESPECTO AVISAR AL RESPONSABLE DE INYECCIÓN SE DEBE LEER LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO QUÍMICO.			
SE DEBE ALMACENAR EL PRODUCTO EN ARAMARIO IGNÍFUGOS YA QUE ES EXTREMADAMENTE INFLAMABLE.			
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento
II	P2		
OBSERVACIONES:			
Nivel de responsabilidad:		P1: Oper. de fabricación	P2: Leap
		P3: Supervisor	P4: Funciones soporte

PLAN DE MANTENIMIENTO		Documento:																																																									
		Fecha:																																																									
Preventivo Nivel I y II		Índice:1																																																									
INYECCIÓN		FM_002																																																									
<u>Máquina / Puesto</u> INYECTORA	<u>Denominación</u> Atemperadores/ caudalímetros	<u>Revisado</u> Mantenimiento	<u>Aprobado</u> Supervisor de producción																																																								
OPERACIÓN: REVISIÓN CAUDALÍMETROS DE ATEMPERADORES																																																											
		Utillaje o Herramientas																																																									
		- Ninguna.																																																									
		Equipo de protección individual																																																									
		- Ninguno.																																																									
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Revisar de forma visual la existencia de fugas, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.																																																											
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																											
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por																																																					
II	P2			15'	Diario																																																						
OBSERVACIONES:																																																											
Nivel de responsabilidad:		P1: Oper. de fabricación	P2: Leap	P3: Supervisor	P4: Funciones soporte																																																						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:															
				Fecha:	Índice:1														
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Interior Inyectora	Revisado Mantenimiento	FM_003 Aprobado Supervisor de producción															
OPERACIÓN: LIMPIEZA INTERIOR MAQUINA DE INYECTAR LADO CONTRARIO OPERARIO.																			
			Utillaje o Herramientas - Separadores. - ESCOBA. - Freguna. - paño limpieza.																
			Equipo de protección individual -Gafas de protección. -Guantes de protección.																
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Se extraerá separador con purgas y se reemplaza por separador nuevo.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th>Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>P1</td> <td></td> <td></td> <td>1'</td> <td>Diario</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	II	P1			1'	Diario	
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por													
II	P1			1'	Diario														
OBSERVACIONES:																			
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																			

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice:1	
Máquina / Puesto INYECTORA		INYECCIÓN	Denominación Boquilla de inyección.	Revisado Mantenimiento	FM_004 Aprobado Supervisor de producción	
OPERACIÓN: COMPROBAR EL BABEO DE LA UNIDAD DE INYECCIÓN.						
			Utillaje o Herramientas -Destornillador. -Cuchilla. -Lampara de gas.			
			Equipo de protección individual -Gafas de protección. -Guantes de protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Revisar de forma visual que las boquillas no tienen babeo, en caso afirmativo, y según sea su tamaño se procederá de la siguiente manera: A) Tamaño pequeño: Se eliminan raspando con una cuchilla y un destornillador. B) Tamaño grande: Se elimina de la misma forma que antes pero se utiliza una lamparilla de gas para quemarlo previamente, en caso de que el babeo haya afectado a las resistencias, habrá que cambiarlas.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P1			1'	X turno	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:																																																																							
				Fecha: Índice:1																																																																							
		INYECCIÓN			FM_005 Aprobado Supervisor de producción																																																																						
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Manómetro de presión de aire comprimido inyectora		Revisado Mantenimiento																																																																							
OPERACIÓN: COMPROBACION PRESION AIRE COMPRIMIDO.																																																																											
				Utillaje o Herramientas - Ninguna.																																																																							
				Equipo de protección individual - Ninguno.																																																																							
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Eliminar la grasa con un papel de todo el interior de la máquina.																																																																											
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th>Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>P1</td> <td></td> <td></td> <td>1'</td> <td>X Turno</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	II	P1			1'	X Turno																																																									
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por																																																																					
II	P1			1'	X Turno																																																																						
OBSERVACIONES:																																																																											
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																																																																											

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice:1	
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Atemperadores/ caudalímetros	Revisado Mantenimiento	FM_006 Aprobado Supervisor de producción		
OPERACIÓN: REVISIÓN Y SANEAMIENTO DE MANGUERAS DE ATEMPERADORES FRIGEL E INTERCAMBIADOR INTERMEDIO.						
			Utillaje o Herramientas - Llaves allen - llaves fijas.			
			Equipo de protección individual - Guantes seguridad mecánicos. - Guantes de protección térmicos. - Gafas protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Revisión de conexiones de refrigerador intermedio y nivel de refrigerante. 3.- verificación de mangueras de equipo frigel, llaves de corte, estado de latiguillos, conexiones, enchufes rápidos, espigas, posibles fugas. 4.- Verificar correcta canalización de latiguillos y mangueras. 5.- LIMPIEZA FILTROS ATEMPERADORES EN EL PRIMER MANTENIMIENTO PLANIFICADO DE CADA MES según						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
I	P2			1'	Diario	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

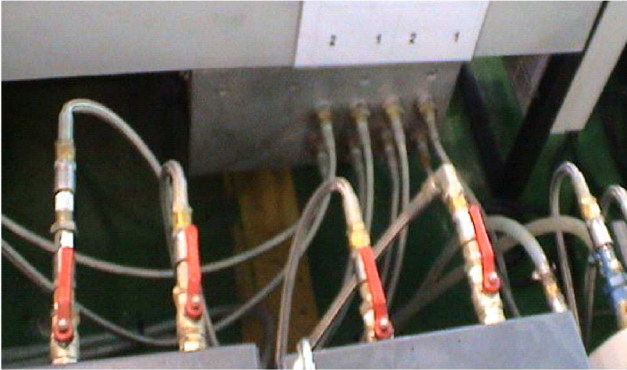
PLAN DE MANTENIMIENTO		Documento:				
		Fecha:				
Preventivo Nivel I y II		Índice:1				
INYECCIÓN			FM_007			
<u>Máquina / Puesto</u> INYECTORA	<u>Denominación</u> Parte trasera inyectora	<u>Revisado</u> Mantenimiento	<u>Aprobado</u> Supervisor de producción			
OPERACIÓN: AUSENCIA DE FUGAS DE ACEITE DE UNIDAD DE INYECCIÓN Y FUGAS Y/O DERRAMES DE AGUA.						
		Utillaje o Herramientas				
		- Papel. - Paño. - Aspiradora.				
		Equipo de protección individual				
		- Guantes de protección.				
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Eliminar la grasa con un papel de todo el interior de la máquina. 3.- Pasar un paño húmedo en agua y desengrasante. NOTA: En caso de que haya granitos se pasa la aspiradora antes de proceder a todas las operaciones.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
I	P2			5'	Diario	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad:						
P1: Oper. de fabricación		P2: Leap		P3: Supervisor		P4: Funciones soporte

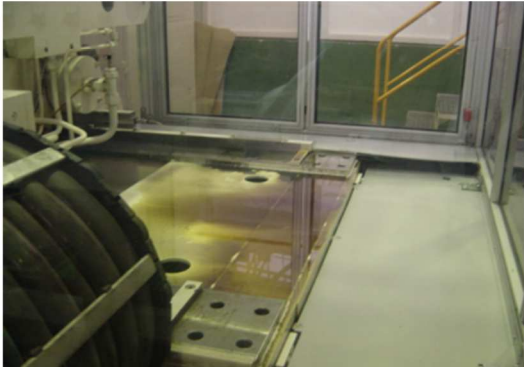
		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:																	
				Fecha:	Índice:1																
		INYECCIÓN			FM_008																
Máquina / Puesto INYECTORA	Denominación Limpieza lateral de la máquina de inyectar	Revisado Mantenimiento	Aprobado Supervisor de producción																		
OPERACIÓN: COMPROBACION DE LIMPIEZA EXTERIOR DE MÁQUINA Y SU ENTORNO.																					
			Utillaje o Herramientas -Paño. -Aspiradora. -Escoba. -Fregona. -Etc.																		
			Equipo de protección individual -Guantes de protección.																		
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).																					
2.- Pasar un paño húmedo con desengrasante y agua por todo el exterior de las máquinas, cuadros de control y demás elementos auxiliares, (exceptuando el cuadro eléctrico).																					
3.- Fregar el suelo.																					
<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th colspan="2">Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>P2</td> <td></td> <td></td> <td>10'</td> <td>Diario</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por		I	P2			10'	Diario		
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por															
I	P2			10'	Diario																
OBSERVACIONES:																					
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																					

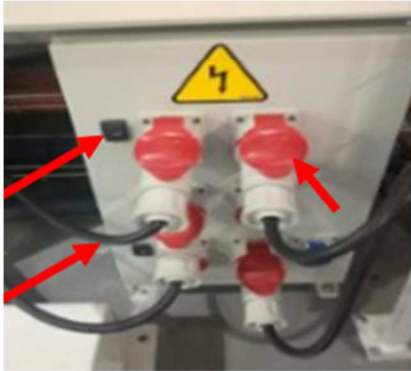
133

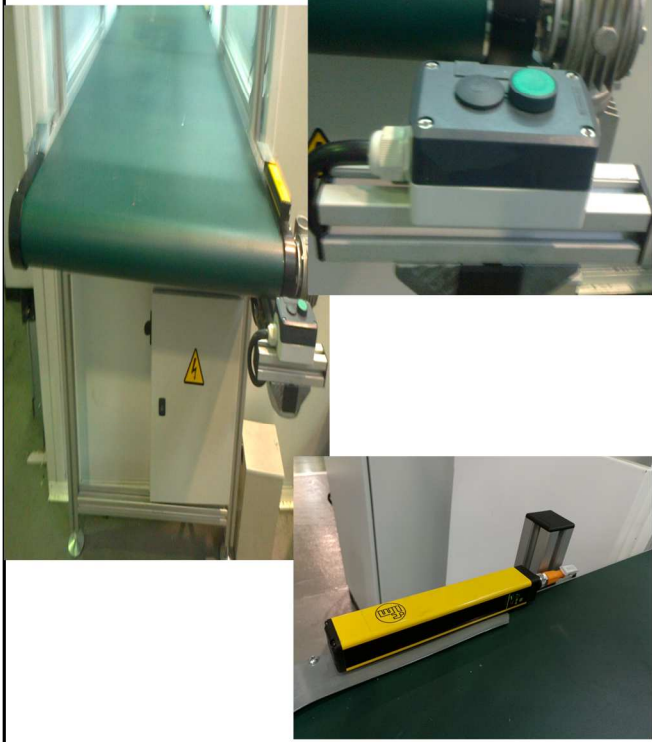
	PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II			Documento:																																					
				Fecha:																																					
	Índice:1			FM_010																																					
<u>Máquina / Puesto</u> INYECTORA	<u>Denominación</u> Nivel de aceite	<u>Revisado</u> Mantenimiento	<u>Aprobado</u> Supervisor de producción																																						
OPERACIÓN: REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LA MÁQUINA DE INYECTAR.																																									
			Utillaje o Herramientas																																						
			- Ninguna.																																						
			Equipo de protección individual																																						
			- Ninguno.																																						
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).																																									
2.- Revisar de forma visual el nivel de aceite de la máquina de inyectar, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.																																									
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th>Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>P2</td> <td></td> <td></td> <td>1'</td> <td>Diario</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	II	P2			1'	Diario																						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por																																			
II	P2			1'	Diario																																				
OBSERVACIONES:																																									
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																																									

	PLAN DE MANTENIMIENTO						Documento:															
	Preventivo Nivel I y II						Fecha:															
							Índice:1															
	INYECCIÓN						FM_011															
Máquina / Puesto INYECTORA	Denominación Interior máquina de inyectar				Revisado Mantenimiento		Aprobado Supervisor de producción															
OPERACIÓN: LIMPIEZA INTERIOR MAQUINA DE INYECTAR Y TRAMEX SEGURIDAD LADO OPERARIO.																						
					Utillaje o Herramientas																	
					- Separadores. - ESCOBA. - Freguna. - paño limpieza.																	
					Equipo de protección individual																	
					-Gafas de protección. -Guantes de protección.																	
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Se extraerá separador con purgas y se reemplaza por separador nuevo.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th><th>Responsable</th><th>Vº Bº Fabricación</th><th>Vº Bº Mantenimiento</th><th>Tiempo estimado</th><th>Frecuencia</th><th>Establecido por</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td><td>P1</td><td></td><td></td><td>5'</td><td>Diario</td><td></td></tr> </tbody> </table>									Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	I	P1			5'	Diario	
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por																
I	P1			5'	Diario																	
OBSERVACIONES:																						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:				
				Fecha:				
		INYECCIÓN		Índice:1				
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Atemperadores/ caudalímetros		FM_012				
		Revisado Mantenimiento		Aprobado Supervisor de producción				
OPERACIÓN: REVISIÓN Y SANEAMIENTO DE MANGUERAS DE ATEMPERADORES.								
				Utillaje o Herramientas				
				- Ninguna.				
				Equipo de protección individual				
				- Ninguno.				
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Comprobar correcta conexión de mangueras en atemperadores, comprobando apriete de los diferentes elementos. 3.- Comprobar perfecto estado de manguera de la máquina verificando el conector staubly de las mismas. 4.- Cambiar cualquier elemento de dichas conexiones si se viera defectuosos o en mal estado.								
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por		
II	P2			1'	Diario			
OBSERVACIONES:								
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte								

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:															
				Fecha:	Índice:1														
		INYECCIÓN			FM_013														
Máquina / Puesto INYECTORA	Denominación Parte posterior máquina de inyectar, unidad de cierre	Revisado Mantenimiento	Aprobado Supervisor de producción																
OPERACIÓN: LIMPIEZA INTERIOR MAQUINA INYECTAR PARTE POSTERIOR UNIDAD CIERRE.																			
 		Utillaje o Herramientas -Paño. -Aspiradora. -Escoba. -Fregona. -Etc..																	
		Equipo de protección individual -Gafas de protección. -Guantes de protección.																	
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Pasar un paño húmedo con desengrasante y agua por todo el exterior de las máquinas, cuadros de control y demás elementos auxiliares, (exceptuando el cuadro eléctrico).																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Responsable</th> <th>Vº Bº Fabricación</th> <th>Vº Bº Mantenimiento</th> <th>Tiempo estimado</th> <th>Frecuencia</th> <th>Establecido por</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>P1</td> <td></td> <td></td> <td>5'</td> <td>Diario</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por	I	P1			5'	Diario	
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por													
I	P1			5'	Diario														
OBSERVACIONES:																			
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte																			

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice:1	
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Cuadros eléctricos de control	Revisado Mantenimiento	FM_014 Aprobado Supervisor de producción		
OPERACIÓN: REVISION ELECTRICA DE CONECTORES ELECTRICOS MAQUINA.						
 			Utillaje o Herramientas -Útiles necesarios para trabajos eléctricos.			
			Equipo de protección individual -Gafas de protección. -Guantes de protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Revisión del estado de las conectores eléctricos de la máquina. 3.-Revisión de clavijas, tapas de enchufes, perfecto cierre de cuadros. 4.- Correcta canalización de mangueras eléctricas.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			10'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:																	
				Fecha:	Índice:1																
		INYECCIÓN			FM_015																
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Cintas de banda		Revisado Mantenimiento	Aprobado Supervisor de producción																
OPERACIÓN: REVISIÓN ESTADO TAPIZ, BOTONERA Y PULSILERÍA.																					
				Utillaje o Herramientas																	
				- Ninguna																	
				Equipo de protección individual																	
				- Ninguno.																	
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad. 2.- Revisar de forma visual el estado tapiz, botonera y pulsilería. Verificar buen funcionamiento de cada equipo.																					
<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por															
I	P2			2'	Diaria																
OBSERVACIONES:																					
Nivel de responsabilidad:		P1: Oper. de fabricación	P2: Leap	P3: Supervisor	P4: Funciones soporte																

	PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II			Documento:		
				Fecha:		
	Índice:1			FM_016		
<u>Máquina / Puesto</u> INYECTORA	<u>Denominación</u> Pistolas de soplado			<u>Revisado</u> Mantenimiento		<u>Aprobado</u> Supervisor de producción

OPERACIÓN: REVISIÓN ESTADO PISTOLA DE SOPLADO.

	Utillaje o Herramientas					
	- Ninguna					
	Equipo de protección individual					
	- Ninguno.					

1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad.

2.- Revisar de forma visual el estado de la pistola. Revisión del estado del soporte. Ausencia de fugas.

Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
I	P2			2'	X turno	

OBSERVACIONES:

Nivel de responsabilidad:	P1: Oper. de fabricación	P2: Leap	P3: Supervisor	P4: Funciones soporte
----------------------------------	--------------------------	----------	----------------	-----------------------

141

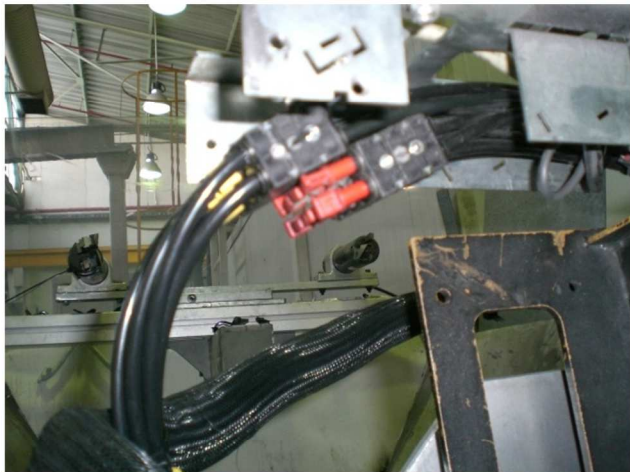
		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:																	
				Fecha:	Índice:1																
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Nivel de grasa	Revisado Mantenimiento	FM_018 Aprobado Supervisor de producción																	
OPERACIÓN: REVISIÓN DEL NIVEL DE GRASA DE LOS PATINES DE LA MÁQUINA DE INYECTAR.																					
 			Utillaje o Herramientas - Ninguna.																		
			Equipo de protección individual - Ninguno.																		
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).																					
2.- Revisar de forma visual el nivel de grasa de la máquina de inyectar, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.																					
<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por															
II	P2			1'	Diario																
OBSERVACIONES:																					
Nivel de responsabilidad:		P1: Oper. de fabricación	P2: Leap	P3: Supervisor	P4: Funciones soporte																

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:		
				Índice:1		
Máquina / Puesto INYECTORA		Denominación Inyectora		Revisado Mantenimiento		
				FM_019 Aprobado Supervisor de producción		
OPERACIÓN: Revisión de la presión diferencial del filtro de entrada de agua de la máquina de inyectar						
				Utillaje o Herramientas		
				- Ninguna.		
				Equipo de protección individual		
				- Ninguna.		
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).						
2º Se verificará que la presión diferencial observada entre los dos manómetros de presión no supera 1 bar de presión.						
3º En caso de ser la presión diferencial >1bar AVISAR A MANTENIMIENTO que aplicará la ficha de instrucción FMP-0319, para la limpieza o cambio de cartucho filtrante. BAJO NINGÚN CONCEPTO PRODUCCIÓN DEBE MANIPULAR LA VALVULERÍA ANTES DE AVISAR A MANTENIMIENTO.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			1'	X turno	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice: 1	
		INYECCIÓN			FM_020	
Máquina / Puesto INYECTORA	Denominación Cuadros eléctricos de control	Revisado Mantenimiento	Aprobado Supervisor de producción			
OPERACIÓN: REVISIÓN ELÉCTRICA DE CUADROS DE CONTROL, SEGURIDADES, MANGUERAS. CABLEADO EXTERIOR.						
		Utillaje o Herramientas -Útiles necesarios para trabajos eléctricos.				
		Equipo de protección individual -Gafas de protección. -Guantes de protección.				
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).						
2.- a) Comprobación seguridades máquina: - Verificar estado pulsador emergencia máquina. - Verificar funcionamiento parada emergencia sepro. - Verificar listón protección puerta operario, burlete de seguridad. - Funcionamiento finales de carrera puerta acceso a expulsión lado operario.						
b) Ventiladores y aire acondicionado: Comprobar estado y funcionamiento.						
c) Armarios de control: - Comprobar estado protecciones. - Comprobar estado conexiones eléctricas exteriores de conexión. - Comprobar estanqueidad armarios. Limpieza de los mismos.						
- Comprobar cuadros eléctricos de alimentación atemperadores. - Verificar estado de mangueras eléctricas de alimentación de atemperadores. - Verificar estado de conexiones de sondas de temperatura						
NO ABRIR NUNCA EN NINGUN CASO EL CUADRO ELÉCTRICO						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			10'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

	PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II			Documento:		
				Fecha: Índice:1		
	INYECCIÓN			FM_021		
Máquina / Puesto SEPRO	Denominación Cuadros eléctricos de control		Revisado Mantenimiento	Aprobado Supervisor de producción		
OPERACIÓN: LIMPIEZA GENERAL DE SEPRO.						
			Utillaje o Herramientas			
			-Paño. -Papel. -Etc.....			
			Equipo de protección individual			
			-Guantes de protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).						
2.- Pasar un paño húmedo con desengrasante y agua por todo el exterior de las máquinas, cuadros de control y demás elementos auxiliares, (exceptuando el cuadro eléctrico).						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			15'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha: Índice:1		
Máquina / Puesto SEPRO		INYECCIÓN		Revisado Mantenimiento	FM_022 Aprobado Supervisor de producción	
		Denominación Cuadros eléctricos de control				
OPERACIÓN: REVISIÓN ELÉCTRICA DE CUADROS DE CONTROL, SEGURIDADES, MANGUERAS, CABLEADO.						
				Utillaje o Herramientas -Destornillador. -Cuchilla. -Llaves allen, fijas...		
				Equipo de protección individual -Guantes de protección.		
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).						
2.- Verificar los dispositivos de protección y de parada de emergencia en todos los modos de funcionamiento.						
3.- Verificar el estado de los indicadores visuales de funcionamiento y fallo.						
4.- Correcto empaquetamiento y ruteado del cableado eje B incluido ruteado neumático.						
5.- Correcto cableado y ruteado por canaletas y rejiband.						
6.- Revisar correcto estado del conector eléctrico sub-D25 y neumático.						
7.- Correcto estado de la pulsanería y cableado consola.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			20'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice:1	
Máquina / Puesto SEPRO		INYECCIÓN		Revisado Mantenimiento	FM_023 Aprobado Supervisor de producción	
OPERACIÓN: REVISIÓN NEUMÁTICA DE PINZA, CILINDROS, CONECTORES NEUMÁTICOS, FUGAS DE AIRE, TUBERÍAS.						
			Utillaje o Herramientas			
			-Destornillador. -Cuchilla. -Llaves allen, fijas...			
			Equipo de protección individual			
			-Guantes de protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD).						
2.- Verificar y vaciar el purgador del bloque de condicionamiento de aire comprimido.						
3.- Sin holgura conexión cogida pinza.						
4.- Correcto estado del ruteado y racordaje de los elementos de la pinza.						
5.- Verificar el estado de los amortiguadores, cilindros y pinzas.						
6.- Verificar la ausencia de fugas y el buen estado de las tuberías neumáticas.						
7.- Verificar la presión de aire.						
8.- Verificar el buen estado de los manómetros.						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			20'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

		PLAN DE MANTENIMIENTO Preventivo Nivel I y II		Documento:		
				Fecha:	Índice:1	
Máquina / Puesto SEPRO		Denominación Cuadros eléctricos de control	Revisado Mantenimiento	FM_024 Aprobado Supervisor de producción		
OPERACIÓN: REVISIÓN MECÁNICA DE BOTES Y PASTILLAS DE ENGRASE, PROTECCIONES, COLIBRÍS, FUGAS ACEITE, RUIDOS, VIBRACIONES.						
			Utillaje o Herramientas -Destornillador. -Cuchilla. -Llaves allen, fijas...			
			Equipo de protección individual -Guantes de protección.			
1.- Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Verificar el descenso efectivo del nivel de grasa de los cartuchos de los arrastres piñon/cremallera. 3.- Verificar la presencia de engrase en los guiados y las cremalleras. Engrasar pistas no recorridas por el robot. 4.- Verificar la presencia de fugas de aceite por reductores en los diferentes ejes. 5.- Verificar la estabilidad de la máquina y de sus componentes. 6.- Verificar estado de robot a nivel general. 7.- Analizar los ruidos anormales, vibraciones...						
Nivel	Responsable	Vº Bº Fabricación	Vº Bº Mantenimiento	Tiempo estimado	Frecuencia	Establecido por
II	P2			20'	Semanal	
OBSERVACIONES:						
Nivel de responsabilidad: P1: Oper. de fabricación P2: Leap P3: Supervisor P4: Funciones soporte						

HOJA DE REGISTO MANTENIMIENTO NIVEL 1 -2																						
		Acción a realizar en este turno Accion no realizable en este turno											SEM:		DENOMINACIÓN LÍNEA / EQUIPO			Rev. 00				
		Nota: EN CASO DE INTALACIÓN PARADA, DEBERÁ INDICARSE DIA/TURNO EN SU CASILLA CORRESPONDIENTE.																				
ACTIVIDAD A REALIZAR	Nº Ficha	Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes			Sábado			Domingo		
		MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MAÑANA	TARDE	NOCHE
Limpieza plato magnético.	FM_001																					
Limpieza interior máquina de inyectar lado contrario operario.	FM_003																					
	FM_005																					
Revisión y saneamiento de mangueras de atemperadores frigel e intercambiador intermedio.	FM_006																					
Ausencia de fugas de aceite de unidad de inyección y fugas y/o derrames de agua.	FM_007																					
Comprobación de limpieza exterior de máquina y su entorno.	FM_008																					
Revisión estado de filtro de armarios eléctricos máquina, cuadros de control periféricos.	FM_009																					
Revisión del nivel de aceite de la máquina de inyectar.	FM_010																					
Limpieza interior máquina de inyectar y tramex seguridad lado operario.	FM_011																					
Revisión y saneamiento de mangueras de atemperadores.	FM_012																					
Limpieza interior máquina inyectar parte posterior unidad de cierre.	FM_013																					
Revisión eléctrica de conectores eléctricos maquina inyectar.	FM_014																					
Revisión cinta de banda, estado tapiz, botonera y pulsantería.	FM_015																					
	FM_016																					
Revisión estado y conexiones de tolva. Revisión del nivel de material del silo. Revisión de fugas de material.	FM_017																					
Revisión del nivel de grasa de los patines de la máquina de inyectar.	FM_018																					
Revisión de la presión diferencial del filtro de entrada de agua de la máquina de inyectar	FM_019																					
Revisión eléctrica de cuadros de control seguridades, mangueras. Cableado exterior.	FM_020																					
Limpieza general de SEPRO.	FM_021																					
Revisión eléctrica de cuadros de control SEPRO, seguridades, mangueras, cableado.	FM_022																					
Revisión neumática SEPRO, pinza, cilindros, conectores neumáticos, fugas de aire, tuberías.	FM_023																					
Revión mecánica SEPRO de botes y pastillas de engrase, protecciones, colibrís, fugas de aceite, ruidos, vibraciones.	FM_024																					
CONSIGNA A TENER EN CUENTA:		OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES		
		VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR			VºBº SUPERVISOR		

19. ANEXOS V – Fichas mantenimiento NIVEL 3 – 4.**MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ATEMPERADORES DE REFRIGERACION MOLDES**

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
ATEMPERADOR	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA SEMESTRAL			Observaciones
Verificar correcto funcionamiento de la sonda de nivel del acumulador	Ck / C	20	Siempre con aceite nuevo frío. Si se ha de esperar a que se enfríe (aprox 3 horas), el operario realizará mientras otras tareas.			
Verificar estado de cableado y fijación de conexiones	Ck / C	30	Ausencia de cortes / mordeduras. Estado de protector, clavijas... Ausencia de cortes / mordeduras. Estado de protector, clavijas...			
Anotar consumo de resistencias por fase	Ck / A	15	Contactores + resistencias + bomba. Sustitución de un solo elemento.			
Anotar consumo de bomba	Ck / A	20	Contactores + resistencias + bomba. Sustitución de un solo elemento.			
Comprobar estado de la sonda de temperatura, así como su conexionado al controlador	Ck / A	30	Siempre con agua fría. Si se ha de esperar a que se enfríe (aprox 15 min), el operario realizará mientras otras tareas.			
Comprobar el funcionamiento del controlador de temperatura	Ck / A	25	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- Comprobar con el termómetro calibrado que la temperatura real de proceso coincide con la visualizada por el equipo en el controlador, midiendo directamente sobre la tubería de salida del atemperador. Si se detecta alguna anomalía o que la Tª medida está fuera del rango +- 5ºC avisar al responsable de mantenimiento correspondiente. 3º Subir la Tª por encima de la consigna inicial y verificar que entra en funcionamiento las resistencias para elevar la Tª, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento. 4º Realizar la misma operación, pero bajando la Tª inicial para verificar que el circuito de refrigeración interior funciona correctamente y baja la Tª al nuevo valor de consigna, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.			

Revisión de bloqueo T ^a	Ck	15	Modificar T ^a y verificar que los parámetros de bloqueo son los correctos (dependiendo del modelo en cuestión).			
Revisión del estado del cuadro eléctrico	Ck/C/Ex	30	Verificar correcto estado interior de cuadro eléctrico. Contactores, guardamotores, cableado, canaletas, etc. Si se detecta alguna anomalía corregir y sanear.			
Comprobar el estado y funcionamiento de las lámparas de señalización.	Ck / A	20	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2º Revisar de forma visual las lámparas de señalización, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento. Lámparas del frontal y de la alarma de temperatura / nivel.			
Comprobar la electroválvula de llenado y refrigeración	Ck / A	15	Realizar vaciado de atemperador. Comprobar llenado. Comprobar bobina de EV. Comprobar estado del solenoide. Realizar una refrigeración del atemperador.			
Revisar la válvula antirretorno y EV de seguridad.	Ck / A	20	Verificar que el solenoide está en perfecto estado. Verificar que la bobina actúa correctamente.			
TOTAL HORAS:		4,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ATEMPERADORES DE REFRIGERACION MOLDES

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
ATEMPERADOR	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA MECÁNICA ANUAL			Observaciones
Limpieza con aire comprimido del atemperador interna y externamente	Ck / C	50	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2º Pasar un paño húmedo en desengrasante y agua por todo el exterior de los atemperadores y demás elementos auxiliares, (exceptuando el cuadro eléctrico). 3º Soplar con pistola de aire resto producidos. 4º Fregar el suelo			

Verificar la inexistencia de fugas en tuberías, bomba, cierre de bomba, cierre mecánico de bomba, así como enchufes rápidos, latiguillos y llaves.	Ck / C	120	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2.- QUITAR TAPON DEL FILTRO CON UNA LLAVE 3.- SACAR FILTRO DEL TAPON 4.- LIMPIAR FILTRO CON UNA PISTOLA DE AIRE 5.- VOLVER A COLOCAR FILTRO EN CALENTADOR			
Desmontar y limpiar el filtro de aspiración de la bomba	Ck / A	120	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2º Revisar de forma visual las posibles fugas por tuberías, bomba, así como enchufes rápidos, latiguillos y llaves., y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.			
Comprobar recirculación y funcionamiento del circuito	Ck/A	40	1º Será obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad en cualquiera de las siguientes operaciones. (VER FICHA SEGURIDAD). 2º Revisar de forma visual la recirculación y funcionamiento del circuito, y en caso de no estar correcto avisar al técnico de mantenimiento.			
Revisar Termostato de seguridad	Ck	50	Subir Tª al atemperador. Esperar a que coja dicha Tª y provocar salto del termostato de seguridad.			
Comprobar el detector de nivel	Ck / A	40	Verificar correcto funcionamiento, utilizando polímetro y comprobando señal en panel de control.			
Comprobar el sistema de refrigeración del atemperador	Ck / A	30	Limpieza de ventiladores y rejillas, verificar que el circuito no está obstruido.			
Comprobar Presión y Caudal de salida de Bomba	Ck/Ek/A	30	Empleando presostato homologado, medir presión y caudal de salida de la bomba, si los valores medidos no están dentro de tolerancias (PRESION 0, 8->5 BARES Y CAUDAL > 8 L/MIN) cambiar bomba por repuesto almacén.			
TOTAL HORAS:		8,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ROBOT SEPRO

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
SEPRO	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL			Observaciones
Ventiladores y de filtros	C / Ex	5	Verificación funcionamiento y limpieza de ventiladores de armarios, rack de maniobra y rack de variadores y cambio de los filtros			
Aire acondicionado	Ck	5	Verificación funcionamiento y limpieza y/o cambio filtros			
Detección en Pinza	Ck/A/Ex	10	Verificar estados detectores, funcionamiento con movimientos, detectores presencia pieza, movimientos neumáticos, estado de pinzas, dimensiones de pinzas, regulación de horizontalidad y verticalidad del conjunto (verificando robot anteriormente). Verificar caja de interconexiones (si existe)			
Cableado de ejes R1, R2, B.	Ck	20	Solo en robot con más de 3 ejes: Verificar que el cableado no presenta desgaste por rotación y correcto ruteado			
Cableado en coca de giro	Ck	20	Verificar que el cableado no presenta desgaste por rotación y correcto ruteado			
Conector BRZ de pinzas en Sepro	Ck / A	15	Verificar correcto estado de conector DB25 en brazo z, cambiar en caso de detectarse defecto en conexión			
Maleta de programación	Ck	10	Ver estado físico de la misma, actuación de todas las teclas y display del mismo. Probar selector de funciones y seta de emergencia, Verificar estado de cable de maleta de programación no presenta ningún tipo de desgarró y está sujeta por prensas en ambos extremos de la misma.			
Detectores unidad de giro	Ck/A/Ex	20	Verificar estado y cableado eliminando empalmes recableados hasta conexión superior en brazo Z. Chequear funcionamiento realizando movimientos			
Limpieza de armarios eléctricos	C / R	20	Aspiración de armarios, cambio de filtros (si existen). Verificar que armario eléctrico cierra correctamente.			
Detectores, F.C. de levas de ejes	Ck/A/Ex	30	Verificar estado y cableado. Chequear funcionamiento realizando movimientos			
Comprobación con un programa de pruebas general	R	30	Verificar el funcionamiento del robot realizando movimientos en todos los ejes, todos los movimientos neumáticos, accionamientos,			

Variadores	Ck	20	Verificar correcto funcionamiento de ventiladores de variadores si tiene instalados. Reapretar bornas de conexión y conectores.			
Tarjetas de electrónicas	Ck	120	Limpieza, aspiración, revisión de conectores, tornillos de sujeción de las tarjetas de E/S, ejes, CPU, seguridad, etc.			
Elementos discretos	Ck / Ex	120	Verificación de funcionamiento de relés maniobra, relés de frenos, contactor de potencia, seccionador, fuente de alimentación 24V, etc. Reapriete de borneros, contactores y demás elementos discretos.			
Interface con periféricos	Ck	120	Verificación de interface con periféricos (máquina de inyectar, máquina corte unión, PLC transporte). Ver estado de manguera y conectores			
Cableado de potencia y maniobra de ejes	Ck / Ex	145	Verificar cableado de potencia y maniobra de ejes en porta cables y parte móviles del robot, así como posibles roces en viga X y canalizaciones de instalación			
Motores	Ck	130	Verificar conexión de potencia en caja de bornas, conectores de resolver o pseudoencoder, (si existe)			
Revisión de los dispositivos de seguridad	Ck / R	120	1.-Verificar estado de cada una de las setas de emergencia, verificar número de ellas en documentación. Deben de ser color rojo sobre fondo amarillo. Deberá quedar bloqueada una vez pulsada, exigiendo una acción voluntaria sobre el pulsador para ser desbloqueado. Su desbloqueo no supondrá en ningún caso la puesta en marcha del Robot. Al pulsar la seta de manera individual debe caer potencia a contactor principal y aparecer en pantalla mensaje informativo. 2.-Verificación de cadena seguridad robot-inyectora, - Pulsar setas emergencias de manera individual del robot aparece mensaje informativo en pantalla confirmación el estado de emergencia, confirmar que inyectora y periféricos también están en emergencia. - Pulsar setas emergencias de manera individual del inyectora aparece mensaje informativo en pantalla confirmando el estado de emergencia, confirmar que Robot y periféricos también están en emergencia. - Pulsar setas emergencias de manera individual del periféricos si lo hubiese de aparecer mensaje informativo en pantalla confirmando el			

		estado de emergencia o modulo seguridad del periférico no está activo, confirmar que Robot e inyectora también están en emergencia. VERIFICACION RECINTOS SEGURIDAD Y PUERTAS. 1.- Asegurar que todas las protecciones están fijadas. 2.- Verificar estado finales de carrera de recinto de seguridad del robot, deben de tener tapas cerradas y cuña sin desgaste. 3.- Abrir puerta recinto de robot y debe de aparecer mensaje de puerta abierta en robot y periférico si lo hubiese. 4.- Abrir puerta recinto de inyectora y debe de aparecer mensaje de puerta abierta en robot y periférico si lo hubiese. VERIFICACION DE SEGURIDAD ANCLAJE MALETA DE PROGRAMACION 1.-Retirar terminal de programación de ubicación. 2.-Intentar poner el robot en funcionamiento automático, no debe de permitirlo dando aviso de terminar fuera de ubicación 3. Volver a dejar el terminar en su ubicación 4. Poner robot en automático y verificando que ejecuta el programa. VERIFICACION DE CORTE LOCK OUT 1.-Comprobar interruptor general de máquina, Realizar el protocolo lock out e intentar forzar su accionamiento con lock out. IMPORTANTE: SI AL REALIZAR CUALQUIERA DE PUNTOS INDICADOS SE DETECTA FALLO EN FUNCIONAMIENTO SE DEBERA SUBSANAR Y EN CASO DE NO SER POSIBLE SE DEBE INFORMAR A RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO Y RESPONSABLE DE SEGURIDAD DE PLANTA.			
TOTAL HORAS:		16,0			

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ROBOT SEPRO

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
SEPRO	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA MECANICA ANUAL			Observaciones

Protecciones	Ck	60	Comprobar que no se observe alguna protección suelta. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no estén deterioradas.			
Colibrí (eje x / y)	Ck	50	Comprobar que no se observe volcado, que no produzca excesivo ruido en el desplazamiento. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no haya eslabones deteriorados.			
Guía de desplazamiento	Ck	60	Verificar que está perfectamente fijada, que no presenta desgaste o rotura, que se encuentra engrasada.			
Guiados	Ck	60	Desactivar freno eléctrico y comprobar que el robot desliza bien a través de la guía con ausencia de ruidos y/o vibraciones, si presentara alguna dureza, ruido o vibración en el desplazamiento comprobar que no haya rodamientos gripados.			
Cremallera	Ck	60	Verificar que está perfectamente fijada, que no presenta desgaste o rotura, que se encuentra engrasada.			
Piñón / Holguras	Ck / A	90	Comprobar con el freno eléctrico activado que la holgura en sentido de la guía de desplazamiento sea del orden de 0,1 ó 0,2 mm. Si la holgura es mayor de estos valores, pero inferior a 0,5 mm; ajustar la holgura a los valores anteriores. Si es mayor de 0,5 mm, habrá que retirar motor y verificar estado de piñón.			
Freno Eléctrico	Ck	60	Sin desactivar el freno eléctrico, tratar de desplazar el robot en sentido de las guías de desplazamiento y comprobar que no nos deja moverlo. Asimismo, verificar que, activando el botón de freno desactivado, podamos desplazarlo libremente a través de dicho eje.			
Engrase	Ex	120	Chequear que las pastillas de engrase no estén gastadas, al igual con los botes de engrase (acción obligatoria) // proceder al cambio de pastillas y de botes de engrase.			
Limpiar	C	40	Comprobar ausencia de virutas o limaduras y proceder a la limpieza de guías y cremallera.			
Colibrí (eje z)	Ck	60	Comprobar que no se observe volcado, que no produzca excesivo ruido en el desplazamiento. Verificar que no tenga tornillos de fijación rotos o que falten, que no haya eslabones deteriorados. VERIFICAR QUE LOS SOPORTES DE CADENAS PORTACABLES NO SE MUEVEN Y NO SON SUSCEPTIBLES DE ROMPERSE			

Guiados	Ck	50	Desactivar freno eléctrico y comprobar que el robot desliza bien a través de la guía con ausencia de ruidos y/o vibraciones, si presentara alguna dureza, ruido o vibración en el desplazamiento comprobar que no haya rodamientos gripados.			
Correa	Ck	60	Verificar que está correctamente tensada, que no esté rota, cuarteada, con cables de acero visibles.			
Rodillos tensores	Ck	60	Comprobar que no estén los rodamientos gripados y/o el eje del rodillo partido			
Freno Eléctrico	Ck	90	Sin desactivar el freno eléctrico, tratar de desplazar el robot en sentido de las guías de desplazamiento y comprobar que no nos deja moverlo. Asimismo, verificar que, activando el botón de freno desactivado, podamos desplazarlo libremente a través de dicho eje.			
Limpiar	C	40	Comprobar ausencia de virutas o limaduras y proceder a la limpieza de guías.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 MAQUINA INYECCIÓN

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
INYECTORA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA-ANUAL			Observaciones

Realizar el mantenimiento del filtro de aire en los armarios de conexión. ATENCIÓN: ningún funcionamiento sin filtro	Ck/Ex/A	5	Mantenimiento filtro aire El intervalo de cambio del filtro debe determinarse según la acumulación de polvo y el tiempo de funcionamiento. ¡Un filtro sucio conlleva a un aumento de temperatura del armario de conexión! No abrir el armario de conexión al cambiar o limpiar el filtro de aire. Procedimiento: 1. Para desconectar los ventiladores, desconectar el interruptor general. 2. Levantar y extraer la rejilla de láminas con estera de filtraje. 3. Sacar estera de filtraje de la rejilla de láminas. 4. Limpiar el filtro soplando o bien sustituirlo. 5. Colocar esteras de filtraje libres de polvo en la rejilla de láminas. 6. Colocar la rejilla de láminas con la estera de filtraje en el armario de conexión.			
Limpiar la instalación	Ck / Ex	10	Limpiar las piezas metálicas y pintadas únicamente con los medios de limpieza previstos para ello. Limpiar todas las protecciones de plexiglas. Con agua caliente añadiendo un detergente suave y empleando un paño o esponja. (Bajo ningún concepto deben emplearse medios de desinfección o disolventes concentrados como, por ejemplo: Sagrotan, Lysoform, Etilalcohol, acetona u otros líquidos que contengan alcohol). Limpiar todos los pictogramas y letreros de advertencia. Limpiar las superficies de montaje de la placa porta moldes. Las superficies de contacto tienen que estar limpias y libres de grasa, tiene que facilitarse un buen contacto. Eventualmente lubricar ligeramente como protección anticorrosiva (ev. spray antioxidante). Después de cada cambio de molde y debido a las fugas en el molde, eliminar el agua de la guía de banda de acero de la placa porta moldes móviles y realizar un ciclo de lubricación.			

Revisión de los dispositivos de seguridad	Ck / Ex	80	1.-Verificar estado de cada una de las setas de emergencia, verificar número de ellas en documentación. Deben de ser color rojo sobre fondo amarillo. Deberá quedar bloqueada una vez pulsada, exigiendo una acción voluntaria sobre el pulsador para ser desbloqueado. Su desbloqueo no supondrá en ningún caso la puesta en marcha de la máquina. Al pulsar la seta de manera individual debe desconectar bomba hidráulica y aparecer en pantalla mensaje informativo. 2.- Comprobar que los finales de carrera de la zona de molde tanto lado operario como contrario operario están correctamente. Verificar que con cada una de las puertas por separado no se permite el movimiento del cierre, del expulsor, del carro inyección, del husillo inyección, de los noyos, de las válvulas de aire, de las cascadas, de los cierres de la boquilla, de las válvulas de aguja ni del robot. 3.- Comprobar interruptor general de máquina, Realizar el protocolo lock out e intentar forzar su accionamiento con lock out. 4.- Verificar funcionamiento del burlete de protección de la puerta de operario. Realizar el cierre de la puerta protectora, durante el proceso de cierre, golpear con el canto de la mano contra la regleta de seguridad. El movimiento de cierre se interrumpe de inmediato indicando mensaje informativo. No se desconecta el motor de bomba. 5.- Verificar funcionamiento de las puertas de acceso a boquilla, con puerta abierta debe de bloquear el avance de unidad o carro de inyección, inyección de husillo y dosificación, permitiendo el retroceso de unidad o carro de inyección. 6.- Verificar funcionamiento de las puertas de acceso a expulsor, Comprobar el correcto montaje del interruptor de fin de carrera y el buen estado del cableado y del interruptor (presencia de las tapas en el interruptor final). 7.-Verificar correcto funcionamiento de los finales de carrera de las plataformas interiores de la máquina. Comprobar funcionamiento de cada una de las plataformas de manera individual (central, lado operario y lado contrario operario) accionándola con un peso no superior a 50Kg y comprobar que aparece el mensaje relacionado con la plataforma de maquina cuando se pretende cerrar la puerta de operario y también cuando se acciona movimiento de cierre de máquina.			
Mangueras eléctricas conexión molde	Ck / Ex	10	Comprobar estado de mangueras de conexión de molde, sustituir si procede y reparar en el taller.			
Ventiladores y filtros armarios	Ck / Ex	10	Verificar funcionamiento de ventiladores y cambio de filtros			

Equipo de aire acondicionado armario eléctrico	Ck / Ex	5	Verificar correcto funcionamiento de equipo.			
Fugas en circuito de presión de aire	Ck / Ex	5	Verificar que no hay fugas de aire comprimido.			
Captadores de recorrido	Ck / Ex	80	Verificar conector, reapretar bornas, limpieza exterior del captador. Verificar valores medidos en pantalla coincide con reales utilizando un metro. En caso de no coincidir valores reales con valores marcados en pantalla notificarlo en la orden. Verificar que captadores disponen de su correspondiente protección antigolpes			
Centralita de engrase	Ck / Ex	30	Revisión de centralita de engrase.			
Refrigeración de aceite hidráulico	Ck / Ex	30	Revisión de funcionamiento refrigerador de aceite hidráulico.			
Motor eléctrico bomba	Ck / Ex	30	Medir consumo de bomba eléctrica, así como estado de contactores de arranque. Verificar estado de conexiones de bomba hidráulica en caja de bornas. Limpieza de rejilla de ventilación del motor y verificar holgura en acoplamiento haciendo girar las aspas de ventilador			
Conectores eléctricos de válvulas hidráulicas	Ck / Ex	45	Reapretar todos los conectores de los distintos bloques hidráulicos que dispone la máquina en CIERRE, INYECCION y BOMBAS.			
Cuadros de alimentación de atemperadores	Ck / Ex	25	Estado de cuadro eléctrico de conexión eléctrica de atemperadores que está dispuesto en lado contrario a máquina.			
Revisión de tacos hidráulicos	Ck	45	Revisión de conexiones de electroválvulas hidráulicas.			
Cuadro principal de control	Ck / C	45	Revisión de cuadro principal de control.			
Cuadros periféricos	Ck	30	Revisión de cuadro periféricos según instrucciones en hoja anexa.			
Cableado de detectores de filetes de columna y cerrojos	Ck / Ex	60	Comprobar estado de cableado de detectores y sustitución si procede. Revisar estado y posicionamiento de detectores de filetes de cerrojos.			
Captadores de presión	Ck / Ex	60	Verificar conector de captadores de presión y valores mostrados en pantalla coincide con el valor reales utilizando manómetro de presión hidráulica. En caso de no coincidir valores reales con valores marcados en pantalla, informar y notificar en orden de trabajo.			
Finales de carrera	Ck / Ex	30	Comprobación de finales de carrera según instrucciones en hoja anexa			
Porta cables	Ck / Ex	30	Verificar estado de anclaje de la porta cables. Estado de mangueras interiores de porta cables, ordenándolas y grapándolas			

Tarjetas electrónicas y limpieza de rack armarios	Ck / Ex	30	Verificar correcto anclaje de tarjetas electrónicas. Eliminar resto de suciedad en cuadro eléctricos usando aspiradora			
Copia de seguridad de parámetros	Ck / Ex	25	Realizar copia de seguridad actualizada de parámetros			
Sistema de Calefacción de husillo unidad 1	Ck / Ex	80	Verificación sistema de calefacción, comprobando con sonda calibrada y verificando consumos con multímetro. Cambiar si procede, notificando instantáneamente al supervisor.			
Sistema de Calefacción de husillo unidad 2	Ck / Ex	80	Verificación sistema de calefacción, comprobando con sonda calibrada y verificando consumos con multímetro. Cambiar si procede, notificando instantáneamente al supervisor.			
Sistema de Calefacción de husillo unidad 3	Ck / Ex	80	Verificación sistema de calefacción, comprobando con sonda calibrada y verificando consumos con multímetro. Cambiar si procede, notificando instantáneamente al supervisor.			
Cambio de batería de Litio de CPU	Ex		Cambio sistemático de batería de Litio de la CPU ref. 02203-6313 BATERIA LITHIUM 3.6V 1/2-AA SL-350			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 MAQUINA INYECCIÓN

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
INYECTORA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA MECÁNICA-ANUAL			Observaciones
Filtros entrada de agua de RED (previos a máquina)	C	70	INSTALACION A LA ENTRADA DE MAQUINA SISTEMA DE FILTRACION 80 MICRAS PARA PROTEGER FILTRO DE MALLA DE MAQUINA. Codificados: FIL-LAV-037 FILTRO AGUA 3 PZS LATON 2" S/CART TA01068 FIL-LAV-038 FILTRO AGUA MALLA LAVB RLA 1-1/2" TA01070			
Filtro entrada de agua	Ck / C	80	Desmontar malla filtrante, limpieza de dicha malla y montaje de la misma.			
Filtros de aspiración	C	60	Limpieza de filtros de aspiración de aceite			

Limpiar la instalación	C	10	Limpiar boquilla lubricadora, para que no entre suciedad al lubricar en los espacios de grasa. Limpiar cuidadosamente y después siempre lubricar, los carriles guía, barras guía y vástagos de pistón. Limpiar los motores de polvo y restos de suciedad, ya que lo contrario disminuye la capacidad de refrigeración. Las guías de banda de acero de la unidad de cierre deben estar exentas de agua.			
Limpiar seguro entrada - Eliminar coladas del espacio de placas de acceso.	C/Ck/R	10	Seguro entrada: Las plataformas de entrada de la unidad de cierre evitan movimientos de máquina al permanecer una persona dentro de las tapas de protección de la máquina.			
Control del depósito recolector de aceite de fuga si es necesario vaciarlo.	Ck / A	10	Control de la lubricación central aceite automática: - la cantidad de grasa tiene que encontrarse dentro de la marca min/máx.! - Debe emplearse un aceite lubricante según la tabla de lubricantes.			
Lubricar carriles guía.	C/Ck/R	20	Guía de la unidad de inyección - Se emplea una grasa lubricante según tabla de lubricantes - Cantidad necesaria de grasa: aprox. 1 cm³ (0.00026 gal) por punto de lubricación y proceso de lubricado			
Lubricar apoyo cilindro plastificador.	C/Ck/R	20	Apoyo cilindro plastificador - Se emplea una grasa lubricante según tabla de lubricantes. - Cantidad necesaria de grasa: aprox. 1 cm³ (0.00026 gal) por punto de lubricación y proceso de lubricado			
Lubricar la rótula del cilindro de bloqueo.	C/Ck/R	20	Cilindro apoyo boquilla - Se emplea una grasa lubricante según tabla de lubricantes. - Cantidad necesaria de grasa: aprox. 1 cm³ (0.00026 gal) por punto de lubricación y proceso de lubricado Motor de bomba - Lubricar, si existe punto de lubricación. Emplear únicamente ESSO UNIREX N3 ENGEL-Nr. 06715-0023.			
Lubricar el cilindro de cierre rápido.	C/Ck/R	20	Asegurar correcto estado de engrasado, evitar que los patines estén resacos. Limpiar posible grasa reseca. Asegurar que no hay chorreos de agua sobre patines.			
Lubricar el motor, si existe punto de lubricación.	C/Ck/R	15	Motor de bomba Lubricar, si existe punto de lubricación.			

Lubricar los vástagos del cilindro de inyección siempre con aceite hidráulico.	C/Ck/R	15	Vástago pistón de cilindro de inyección Lubricar los vástagos del cilindro de inyección siempre con aceite hidráulico Guía de la unidad de inyección Se emplea una grasa lubricante según tabla de lubricantes Lubricar a través del punto de lubricación hasta que salga grasa visiblemente del punto de alimentación de lubricante.			
Lubricar dispositivo extracción columna.	C/Ck/R	10	Lubricar a través del punto de lubricación hasta que salga grasa visiblemente del punto de alimentación de lubricante.			
Puertas de acceso	Ck / Ex	40	Verificación de funcionamiento de puertas de acceso, comprobar rodaduras de puertas, anclajes cuando están cerradas. Garantizar que las puertas de lado contrario de operario no están descolgadas y se abren con facilidad. Ajustar, si procede, velocidad de apertura y cierre de puerta de operario.			
Centralita de engrase	Ck	40	Revisión de capilares de engrase, presión de engrase de centralita y distribuidor de engrase			
Brida de refrigeración Camisa	Ck / C	40	Comprobación del paso de agua a través de la brida de refrigeración. Si no hay paso de agua recircular la brida con producto especial para desatascarla hasta conseguir el caudal correcto.			
Circuitos de refrigeración atemperadores	Ck/Ex/A	100	REVISION VISUAL EXTERIOR DEL PERFECTO ESTADO DE LAS MANGUERA DE MAQUINA. ASEGURAR QUE NO SE ENCUENTRAN DAÑADAS, DETERIORADAS. ASEGURAR QUE NO EXISTE FUGAS EN DICHAS MANGUERAS. VERIFICAR CORRECTA CANALIZACIÓN DE LAS MISMAS. CIRCUITOS DE REFRIGERACION ATEMPERADORES "mangueras, espigas y abrazaderas de impulsión y retorno de caudalímetro a atemperadores". "revisión de staublis en atemperadores y en mangueras y latiguillos". "revisión de estado de latiguillos". "Revisión de engatillados y tuercas locas y fijas". "Revisión de estado de fundas térmicas". "revisión de estado de canalizaciones por máquina". "revisión de tacos de conexión y racores y enchufes rápidos en máquina". "revisión de caudales en mangueras para verificar posibles obstrucciones" "Revisión de mangueras de alimentación general tanto de impulsión como retorno". "revisión de llaves de corte y de paso de agua".			

Revisión, limpieza y recirculación interior de tuberías de refrigeración de moldes.	Ck/Ex/A	80	1.- Puentear circuito de entrada con el de salida. 2.- Poner en marcha el atemperador. 3.- Los pasos anteriores se realizar solo con AGUA. 4.- Observar el retorno de atemperador si tiene caudal y presión suficiente, comparar con hojas de registro proceso de toma de puesto diario. 5.- Si no tiene caudal suficiente hay que meter la máquina de recircular en el circuito empelando PRODUCTO HOMOLOGADO para recirculaciones de circuitos (BRES) y la máquina de recircular en el taller de mantenimiento (amarilla y de marca ALFA-LAVAL). 7.- Limpieza taco distribuidor donde termina circuito de salida de atemperadores y empieza circuito de entrada a molde. 8.- Cambiar racordaje obstruido.			
REVISION ESTADO LATIGUILLOS HIDRAULICOS	C	60	REVISION VISUAL EXTERIOR DEL PERFECTO ESTADO DE LAS MANGUERA DE MAQUINA. ASEGURAR QUE NO SE ENCUENTRAN DAÑADAS, DETERIORADAS. ASEGURAR QUE NO EXISTE FUGAS EN DICHAS MANGUERAS. VERIFICAR CORRECTA CANALIZACIÓN DE LAS MISMAS. Posibles defectos: Los siguientes ejemplos muestran los defectos los más importantes, los cuales requieren una urgente sustitución de los conductos de tubo flexible. - La vista exterior de la manguera hasta la pieza postiza está dañada (cortada, agrietada). - El aspecto exterior es agrietado (formación de grietas en la manguera). - El conducto de tubo flexible está deformado o se deforma estando sometido a presión o sin estarlo, por ejemplo, separación de capas, formación de bolsas, puntos de aplastamiento o pandeo. - El conducto de tubo flexible no es hermética. - El conducto de tubo flexible sale de la armadura. - La armadura está dañada o deformada (la resistencia de la armadura o conexión manguera/armadura se ha reducido). - La armadura está con corrosión y su función y resistencia han disminuido. - Período de empleo caducado (véase fecha de fabricación en la armadura de la manguera). Cambiar las tuberías flexibles.			

"Limpiar intercambiador de aceite". "Recircular las bridas de refrigeración de plastificadores" "Recircular refrigeración de variadores, motores y servos". "Revisar y limpiar tacos de circuitos de refrigeración de máquina" "recircular circuitos de refrigeración de atermperadores"	C	80	Procedimiento de limpieza: Paso 1.- La máquina estará siempre vacía, por lo que hemos de hacer el preparado. Este se consigue con: Agua hasta el nivel que marca el depósito, Producto desincrustante BREX un total de 1,5 litros, está situado dentro del armario ignífugo, en taller de mantenimiento mecánico general. Paso 2.- Conectamos las mangueras al circuito que deseemos recircular. Y después conectamos la máquina a la red de 230 V. Paso 3.- Mediante la válvula "1" cambiamos el sentido de circulación del líquido, hasta conseguir que haya buena circulación en ambos sentidos. Paso 4.- Una vez terminado de recircular se vacía el depósito en una garrafa vacía, al que le ponemos una etiqueta de lo que hemos vertido en su interior y la dejamos dentro del armario ignífugo donde se encontraba el desincrustante. Paso 5.- Con el depósito vacío vertimos agua en el depósito, conectamos la bomba y vaciamos el contenido a la alcantarilla. Mientras se vacía manipulamos la llave de 3 vías para se vacíe a través de las dos mangueras. El objetivo es que todo el interior, mangueras y bomba, se queden limpias. Paso 6.- La máquina se deja limpia en el lugar de donde se cogió, se le echa el candado y se entrega la llave en el almacén general. MUY IMPORTANTE: Se debe ver, empleando un cubo y un cronometro...caudales antes y después de la intervención...y anotarlo...para ver si realmente es necesario su intervención futura.... Indicar medición de caudales antes/después de la intervención, que se vea realmente eficacia...y también, si antes de empezar con el trabajo...se ve que el caudal es similar al del año pasado con el "después".			
Filtros de impulsión	Ex	40	Sustitución de filtros de impulsión de aceite			
Nivelado parte cierre inyectora	A	40	Nivelado de la máquina.			
Nivelado parte inyección	A	40	Nivelado de la máquina.			
Centraje boquilla inyección	A	40	Asegurar perfecto apoyo y centraje de la boquilla con el centro del apoyo del bebedero del molde para evitar babeos posteriores.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS ELECTRICOS DE ZONA
--

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
CUADROS ELECTRICOS	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA- ANUAL			Observaciones
Limpieza de armario eléctrico	C / R	40	Aspiración armario, limpieza del mismo			
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	60	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad. Verificar protecciones térmicas y diferenciales instaladas			
Cableado	Ck / Ex	60	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc..			
Ventilación y/o aire acondicionado	Ck/C/Ex	40	Verificar y/o limpieza del sistema de ventilación del cuadro o aire acondicionado, sustitución de filtros			
Elementos de potencia	Ck/R/Ex	120	Verificar el estado de contactores, protecciones térmicas y/o diferenciales, seccionadores, reapriete de los elementos de potencia y sus borneros, fuentes de alimentación, transformadores. Verificar el taraje de los guardamotores en función de la placa características. REFERENCIAS DE ALMACEN: BOB-TEE-LV429387 (BOBINA DISPARO MX 220240V CA PNSX) ELEC-051 (TOROIDAL CERRADO IA80 mm 50439) ELEC-052 (TOROIDAL CERRADO MA 120mm) INT-MAG-LV432694 (INT.COMPACT NSX400N 2,3 400A 4P 4R) INT-MAG-LV525313 (INTERRUPTOR AUT.CVS250B TM250D 4P 3R) INT-MAG-LV563312 (INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS630F TM600D 4P4R. LV5633)			
Elementos de maniobra	Ck/R/Ex	120	Verificar el conexionado de los PLC (tarjetas de E/S, CPU, tarjeta de comunicación, fuente de alimentación, etc.), los relés de maniobra, reapriete de los borneros y los elementos de maniobra, pulsadores, selectores, lámparas de indicación, etc.			
Variadores	Ck/C/R/Ex	40	Verificar conexionado de maniobra y de potencia, comprobar los parámetros de funcionamiento, ajuste de parámetros de motor. Limpieza de disipadores de temperatura.			
TOTAL HORAS:		8,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CUADROS ELECTRICOS DE ZONA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
CUADROS ELECTRICOS	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA- SEMESTRAL			Observaciones
Limpieza de armario eléctrico	C / R	30	Aspiración armario, limpieza del mismo			
Elementos de seguridad eléctrica	Ck / Ex	50	Verificar seta de emergencia, módulos de seguridad. Verificar protecciones térmicas y diferenciales instaladas			
Cableado	Ck / Ex	50	Verificar estado del cableado, canaletas, marcaje de elementos del cuadro, etc..			
Ventilación y/o aire acondicionado	Ck/C/Ex	40	Verificar y/o limpieza del sistema de ventilación del cuadro o aire acondicionado, sustitución de filtros			
Conexión bornas	R	70	Apretar bornas de conexión, comprobando que el cableado queda perfectamente fijado.			
TOTAL HORAS:		4,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
INST. ELECTRICA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA- ANUAL			Observaciones
Cableado	Ck / R	120	Medida de continuidad de los conductores de protección. INDICAR MEDIDAS.			
Cableado	Ck / R	120	Medida de la resistencia de puesta a tierra. INDICAR MEDIDAS.			

Cableado	Ck / R	120	Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores. INDICAR MEDIDAS.			
Cableado	Ck / R	120	Medida de la rigidez dieléctrica. INDICAR MEDIDAS.			
Cableado	Ck / R	120	Medida de corrientes de fugas. INDICAR MEDIDAS.			
Cableado	Ck / R	120	Medida de la impedancia de bucle. (MEDICION DE TIERRAS SIN PICAS) INDICAR MEDIDAS.			
Cableado	Ck / A	120	Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales. INDICAR MEDIDAS			
Cableado	Ck / R	120	Comprobación de la secuencia de fases. UNIFICACIÓN EN TODAS LAS CLAVIJAS TRIFÁSICAS PARA NO TENER PROBLEMAS PARA CONEXIONES DE DISTINTOS EQUIPOS.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ALUMBRADO GENERAL NAVE

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
ALUMBRADO	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA-SEMESTRAL			Observaciones
Oficinas	Ck / Ex	40	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionan. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
Escaleras	Ck / Ex	30	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionan. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
Aseos / vestuario	Ck / Ex	40	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionan. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
Taller	Ck / Ex	30	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionan. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y			

			CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
Almacén	Ck / Ex	40	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionen. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
Nave / General	Ck / Ex	60	Medición cantidad lumínica zona. Verificar que todas las luces funcionen. Cambiar si hay alguna rota. ANOTAR SI SE CAMBIAN Y CUANTAS, PARA REALIZAR SEGUIMIENTO.			
TOTAL HORAS:		4,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ALUMBRADO EMERGENCIA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
ALUMB. EMERGENCIA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA- SEMESTRAL			Observaciones
Oficinas	Ck / Ex	40	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
Escaleras	Ck / Ex	30	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
Aseos / vestuario	Ck / Ex	40	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
Taller	Ck / Ex	30	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
Almacén	Ck / Ex	40	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
Nave / General	Ck / Ex	60	Comprobar funcionamiento, cortando luz. Cambiar batería si es necesario.			
TOTAL HORAS:		4,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CINTAS DE TRANSPORTE DE BANDA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
CINTAS DE TRANSPORTE	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA MECÁNICA- SEMESTRAL			Observaciones
Rodillos	Ck/A/R	90	Revisar estado rodillos de transporte. Si se aprecia desgaste, cambiar y notificar a supervisor.			
Transmisión	Ck	80	Revisar estado de motorreductor y ejes del transporte. Comprobar consumo motor. Sustituir si procede.			
Cinta de banda	Ck/A/R/Ex	140	Revisar desgaste de la cinta de transporte Revisar tensado y alineación de la banda.			
Reductor	Ck/C	50	Comprobar nivel y rellenar si procede el reductor.			
TOTAL HORAS:		6,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 CINTAS DE TRANSPORTE DE BANDA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
CINTAS DE TRANSPORTE	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA- TRIMESTRAL			Observaciones
Presencia pieza	Ck/C	20	Revisión de detectores de pieza y ajuste del campo de detección de los mismos			
Cableado eléctrico	Ck/C	45	Sanear cableado eléctrico en mal estado			
Cuadro eléctrico	Ck/C/Ex	20	Limpeza del cuadro eléctrico			
Control	Ck/C/A/Ex	35	Revisar saneamiento de canaletas, pulsadores y setas de emergencia			
TOTAL HORAS:		2,0				

Check	Ck
Limpiar	C

Realizar	R
Cambiar	Ex

Ajustar	A
---------	---

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
AIRE COMPRIMIDO	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL MENSUAL			Observaciones
Conexiones neumáticas y mangueras.	Ck / R	120	Comprobación y eliminación de fugas. Cambiar elementos que se detecten deteriorados.			
TOTAL HORAS:		2,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
AIRE COMPRIMIDO	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL ANUAL			Observaciones
Canalizaciones de tubos y mangueras en malas condiciones	Ck/Ex	90	Realizar protecciones mecánicas para canalizar tubos de manera adecuada, sobre todo en transportes, ascensores, etc.			
Juntas distribuidores	Ck/Ex	90	cambiar juntas o distribuidores. Reparar todos los que existen con fugas.			
conexiones inadecuadas, mangueras con espigas no adecuadas, secciones que no coinciden, etc.	Ck/Ex	100	Verificar y cambiar los defectos encontrados. Si hay espigas que no corresponden con la sección del tubo utilizado y viceversa cambiar y estandarizar.			
Manguitos, abrazaderas, tubos, conectores sueltos, etc.	Ck/Ex	100	Verificar y cambiar los defectos encontrados			
Juntas de cilindros	Ck/Ex	100	Revisión de los mismos y reparación de los defectos encontrados. Cambio de juntas o elementos si fuera necesario.			

Enchufes rápidos en tuberías generales de aire	Ck/Ex	80	Cambio de enchufes o tuberías, en función de lo observado.			
Tubos con piquetes o quemaduras	Ck/Ex	100	Eliminación y cambio de los defectuosos y una vez cambiado protegerlo y canalizarlo correctamente			
Electro-válvulas sueltas o incluso flojas colgando de mala manera.	Ck/Ex	120	Instalar en posición adecuada y fijarlas correctamente, incluso instalando cuadros auxiliares si fuera necesario para proteger correctamente.			
Conexiones, racores de grupos de filtros cuadros de zonas y máquinas por mal montaje	Ck/Ex	100	Si muchos de ellos están colocados en posiciones inadecuadas donde son susceptibles de ser golpeados y dañados. Cambiar de posición y colocarlos bien protegidos. - Instalar grupos de filtración compactos para evitar fugas en uniones de distintos elementos de los mismos			
ANTIESTATICOS, BOQUILLAS DE SOPLADO Y SOPLADORES VORTEX DE ENFRIAMIENTO SIN CONTROL	Ck/Ex	80	Control de soplado y antiestáticos cinta de transporte o con activación a través de sepros, control automático de proceso, limpieza de filtros.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 COMPRESOR

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
COMPRESOR	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL ANUAL			Observaciones
Filtro	Ex	90	Reemplazar elemento del filtro de admisión de aire.			
Control	Ck	60	Controlar la operación del sistema de reglaje on-off.			
Aceite	Ex	100	Cambiar aceite.			
Aceite	Ex	90	Reemplazar elemento del filtro de aceite.			
Seguridad	Ck	50	Testear la válvula de seguridad. Accionar pulsador de emergencia, verificando que para de funcionar y observar alarma en display de control.			

Seguridad	Ck	50	Testear el termostato de aire.			
Motor/husillo	Ex	200	Cambio de rodamientos del husillo y del motor.			
Control	Ck	60	Controlar las presiones de carga/alivio, anotar presiones y tiempos de ejecución para posterior optimización de consumos.			
Control	Ck	40	Controlar el funcionamiento del horómetro.			
Transmisión	Ex	60	Cambio de correas en "V".			
Limpieza	C	40	Limpieza del radiador de refrigeración.			
Separador	R / C	40	Desmontar, controlar y limpiar el vaso del separador de condensados.			
Tornillería	Ck	40	Controlar apriete de tornillo y tuercas.			
Conjunto	Ck	40	verificación de la temperatura interna del equipo (cuadro eléctrico y compresores) mediante termografías			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 COMPRESOR

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
COMPRESOR	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL MENSUAL			Observaciones
Limpieza	C	60	Limpieza del equipo: - Ventilador. - Radiador. - Cuadro eléctrico. - Purga de calderín.			
Instalación neumática	Ck	60	comprobar el estado de los tubos de descarga.			
Instalación eléctrica	Ck	60	comprobar el estado del cableado eléctrico			
Seguridad	Ck	60	verificación de la parada de emergencia			
Conjunto	Ck / R	50	verificación de la temperatura interna del equipo (cuadro eléctrico y compresores) mediante termografías			
Válvulas	Ck	40	verificación de que el equipo entra en descarga (válvula de venteo)			
Purgas	Ck	40	comprobar el estado de funcionamiento de las purgas			
Conexión	Ck / R	30	verificar ausencia de fugas de aire y subsanar en su caso			

Motor	Ck	40	comprobación de consumos eléctricos del equipo y equilibrado de fases.			
Aceite	Ck	40	Controlar el nivel de aceite (de agregar, registrar cantidad)			
TOTAL HORAS:		8,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 PUENTE GRUA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
GRUA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA MECÁNICA SEMESTRAL (CONTRATACIÓN A EMPRESA CERTIFICADA)			Observaciones
Estructura	Ck	60	• Comprobar uniones de vigas (apriete tornillos, control de soldaduras, etc.) • Inspeccionar los carriles de rodadura (alineación, desgaste, fijación a vigas)			
Testeros	Ck	80	• Comprobar la frenada simultanea de los grupos motrices. • Comprobar funcionamiento de los motores. • Comprobar desgaste de las pestañas de las ruedas. • Comprobar que no existan grietas capilares en las zonas de rodadura de las ruedas. • Verificar niveles de aceite y estado de grasas en los grupos reductores. • Comprobar apriete tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos (motores, reductores, topes, etc.). - Estado de soldaduras.			

Carro	Ck / R	90	• Engrase del cable de elevación. • Comprobar perdidas de aceite o grasa. • Comprobar estado de las ruedas del carro. • Inspeccionar cable de elevación y sus amarres. • Engrasar dientes, rodamientos y puntos de fricción. • Verificar niveles de aceite o estado de grasas de los reductores de elevación y traslación. • Examinar el desgaste de los elementos de freno. • Comprobar colocación, estado y apriete de grapas. • Comprobar regulaciones limitador de carga máxima. • Comprobar apriete de tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos. Estado de soldaduras.			
Gancho	Ck	80	• Observar giro poleas (engrase a vida). • Comprobar buen estado del gancho de carga. • Engrase rodamiento axial. • Engrase de poleas (si no tienen engrase a vida).			
Freno de izaje	Ck / R	80	• Verificar que, estando el puente con carga máxima, el freno mantenga la posición sin resbalamientos. • Controlar que no existan juegos anormales y desgastes en los mecanismos de accionamiento. • El espesor del material antifricción debe tener un espesor que no debe ser inferior a la marca de espesor mínimo que el mismo posee.			
Cable	Ck	80	• No deben observarse más de 6 alambres cortados o quebrándose en una longitud de 6 veces el diámetro del cable • No deben observarse alambres anidados o retorcidos • No debe observarse oxido • Diámetro mínimo tolerable: 16mm. Diámetro original: 19.05 mm (3/4") • Control de ajuste de los tornillos de fijación de los prisioneros del cable: 9 Kgm • Verificar la existencia de lubricación			
Poleas	Ck	80	• Verificar si el diámetro de la polea corresponde al cable • Si la superficie garganta es lisa • Si el diámetro garganta es el apropiado			

Tambores	Ck	80	- Ningún ruido o vibración anormal en los extremos de apoyo - Cable correctamente arrollado sobre los canales - Verificar existencia de lubricación - Verificar si el diámetro del tambor es el apropiado - Si el diámetro de las ranuras es el que corresponde - Angulo de desviación lateral			
Rodillos de apoyo	Ck	50	Verificar que la superficie no está dañada.			
Desgaste de las ruedas	Ck / R	80	El tamaño de las ruedas es de 184,10 mm (7 ¼ "). Las pestañas de las ruedas son de 34 mm. Se deberán reemplazar cuando el desgaste provoque que la medida de la mencionada pestaña llegue a 22 mm - Comprobar el juego libre de las pestañas de los carriles (>5mm) - Comprobación de las protecciones de mecanismos (engranajes, acoplamientos, etc.)			
Comprobación cables y ganchos	Ck	80	- Comprobación de defectos (corrosiones, cocas, desgastes, etc.) - Comprobar el punto de fijación del cable			
Lubricación	R	60	- Engrasar rodamientos de cuatro ruedas de la traslación del carro - Engrasar cojinetes de polea condensadora (elevación principal).			
Otros	R	60	- Reapretar presillas de fijación del cable, tambores. - Reapretar tornillos de los cuatro acoplamientos de transmisión de reductores.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 PUENTE GRUA

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
GRUA	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA ELECTRICA TRIMESTRAL (CONTRATACIÓN A EMPRESA CERTICADA)			Observaciones

Controles	Ck / R	40	Antes de que entre en funcionamiento la grúa, hay que rearmar los relés térmicos de los motores para que salten en caso de sobrecarga del motor y paren la maniobra. Se realiza la maniobra de los puntos cero (accionado de palanca de control), verificación física. Al accionar el pulsador de marcha, arranca el contactor general, después de estar todos los contactos a cero.			
Tableros	C	30	- Sopletear resistencias de frenado de movimientos de traslación de carro y traslación de puente - Sopletear resistencias rotóricas de motor de izaje.			
Radio mandos	Ck / Ex	30	Controlar el estado de botoneras, manipuladores, indicadores luminosos, llaves de contacto y pupitre. En caso de encontrar piezas deterioradas reemplazarlas.			
Resistencia de los motores	Ck	20	Habitualmente las resistencias van en cuadros enrejados. Se ve de forma visual si están calcinadas.			
Control de motores	CK/R/C	100	- Retirar tapas - Controlar estado de escobillas, su largo debe ser mayor al mínimo demarcado en la misma por el fabricante. No se deben observar rayas en la superficie de contacto, debe desplazarse libremente en su alojamiento. - Controlar estado de resortes y su posición en el alojamiento - Controlar estado de anillos rozantes, formación de pátina y ausencia de rayas superficiales - Realizar limpieza por medio de aire filtrado. - Controlar colector - Retirar tapas de colector - Controlar estado de escobillas, su largo debe ser como mínimo el 50% del original. No se deben observar rayas en su superficie de contacto. Debe desplazarse libremente en su alojamiento. - Controlar estado de resortes y su posición en los alojamientos - Controlar estado de colector, formación de pátina y ausencia de rayas superficiales. - Repasar ajuste de terminales o conectores - Sopletear con aire filtrado - Controlar ajuste de acople elástico mecánico con el eje del motor. - Controlar dínamo taco métrica			

Frenos	Ck	60	• Ferodos: actúan por circuito hidráulico (despegan los ferodos) • Electromagnéticos: actúan por corrientes electromagnéticas. • Corrientes parásitas: a medida que se mete la tensión, van frenando. (Se comprueba si entra el contactor de accionamiento y se regulan los ferodos)			
Limitadores fin de carrera y carga	Ck / A	60	Se realiza una inspección visual, donde se comprueba se están rotas las palancas de accionamiento y se verifica si funcionan eléctricamente mediante maniobra • Accionar todos los límites de carrera de a uno y verificar que produzcan el efecto deseado • Verificar y, de ser necesario ajustar, los tornillos de fijación y de las palancas accionadoras de los límites de carrera. • Verificar y ajustar de ser necesario los topes fijos de accionamiento de los límites de carrera, tanto los que se encuentran fuera de la grúa como los que se encuentran a bordo de la misma			
Cuadro maniobra-fuerza y protección	Ck / R	50	Se verifica el estado general del cuadro y se comprueban los contactos de los contactores. Si están gastados, se lijan o se reponen. Se fuerza la maniobra del relé térmico para saber si corta dicha maniobra. Se saca el relé y la activación de las sondas de temperatura del motor tiene que cortar la maniobra.			
General	80	90	• Observar estado de armarios de aparellaje y sus puertas. • Comprobar estado de las cajas de conexión. • Comprobar limitadores de fin de carrera de elevación, traslación de carro y traslación de puente. • Revisar estado de los elementos móviles de alimentación eléctrica. • Comprobar estado escobillas y colector motores si los llevan. • Comprobar la presión de los tomacorrientes. • Comprobar el estado de los grafitos. • Comprobar estado de las conexiones en general. • Revisar empalmes y sujeción de línea a alimentación.			
TOTAL HORAS:		8,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 INTALACIÓN AGUA POTABLE

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
AGUA POTABLE	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL ANUAL (CONTRATACIÓN A EMPRESA CERTIFICADA)			Observaciones
Acometidas y contadores	C / R	600	Limpieza y chequeo del funcionamiento de apertura y cierre de las llaves y chequeo generalizado de la instalación. En caso de sospechas de alguna patología se procederá a la reparación o la sustitución de los elementos dañados.			
Conducciones	Ck/R/C	260	Vaciado de red y desinfección. Comprobación de fugas con detección por ultrasonidos.			
Depósito	C / R	100	Limpieza y desinfección.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 INTALACIÓN AGUAS FECALES

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
AGUA FECAL	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL ANUAL (CONTRATACIÓN A EMPRESA CERTIFICADA)			Observaciones
Desagues	C	180	Se limpiarán los desagües de cubiertas transitables, locales húmedos y botes sifónicos.			
Bajantes y acometidas	C / Ck	200	Se realizará la limpieza e inspección visual de las bajantes y acometidas.			
Sistemas de drenaje	Ck	120	Se verificará el correcto funcionamiento de los elementos de drenaje.			
Arquetas y sumideros	Ck	150	Al final del verano, se revisarán las arquetas, así como los sumideros y cazoletas de cubiertas no transitables.			
Colector	Ck	120	Se procederá a la revisión del colector suspendido.			
Totalidad de la red	Ck	100	Se comprobará la estanqueidad de la red y la ausencia de olores.			
Arquetas	C	90	Limpieza de las arquetas de paso, sifónicas y a pie de bajante.			
TOTAL HORAS:		16,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

MTO PREVENTIVO NIVEL 3-4 ESTINTORES MANUALES

Maquina:	Nivel 3-4		Descripción	Estado		Fecha:
ESTINTORES	REVISION			OK	KO	
Elementos a revisar/ chequear	Tipo acción	Tiempo taller	GAMA GENERAL ANUAL (CONTRATACIÓN A EMPRESA CERTIFICADA)			Observaciones
Ubicación	Ck	30	Esta en su sitio			
Ubicación	Ck	20	Accesibilidad y señalización.			
Contenido	Ck	90	Presión y peso.			
Ventilación y/o aire acondicionado	Ck	20	Comprobación revisiones anteriores.			
Seguridad	Ck	20	Precintos.			
TOTAL HORAS:		3,0				

Check	Ck
Limpiar	C
Ajustar	A

Realizar	R
Cambiar	Ex

20. ANEXOS VI – Listado de repuestos.

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
CAB-FLE-00021	CABLE FLEXIBLE LMS LPOIR T. TIERRA		CABLES ELECTRICOS		MARCA BLANCA		A	25		25
CAB-FLE-00022	CABLE FLEXIBLE LMS LPOIR AZUL		CABLES ELECTRICOS		MARCA BLANCA		A	25		25
CAB-FLE-00023	CABLE FLEXIBLE LMS LPOIR NEGRO		CABLES ELECTRICOS		MARCA BLANCA		A	25		25
CAB-FLE-00024	CABLE SILICONA 1X1,5		CABLES ELECTRICOS		MARCA BLANCA		A	25		25
CAB-FLE-00025	CABLE SILICONA 1X2,5		CABLES ELECTRICOS		MARCA BLANCA		A	25		25
COM-ATL-001	PLATO CORRI. ATLAS COPCO KIT 3/8" S. HERRON. OBSOLETO 140508		COMPRESORES		ATLAS COPCO		D	1		1
COM-ATL-002	PLATO CORRI. ATLAS COPCO MATERIAL OBSOLETO 140508		COMPRESORES		ATLAS COPCO		D	1		1
CNT-0001	CONTACTOR 3RNT140-380V 90A MODORBA SEGURIDAD		CONTACTORES		SIEMENS	Injectores KM	A	1		1
CNT-0002	CONTACTOR 3RT1036-3AP04-1A00 220V 3A 220VAC		CONTACTORES		SIEMENS	Switches Plegables de Inyección	A	1		1
CNT-0003	CONTACTOR 3RT1045-3AP00 370W 3A 220VAC		CONTACTORES		SIEMENS	Switches Plegables de Inyección	A	1		1
CNT-0004	CONTACTOR 3RT1054-1AP16 550W 1A 220VAC		CONTACTORES		SIEMENS	Switches Plegables de Inyección	A	1		1
CNT-0005	CONTACTOR 3RT1056-6AP16 900W 6A 220VAC		CONTACTORES		SIEMENS	Switches Plegables de Inyección	A	1		1
CNT-0006	CONTACTOR TEE LCI 018P7 220V CA		CONTACTORES		TELEMECANIQUE		A	1		1
CNT-0007	CONTACTOR TEE LCI 025P7 220V CA		CONTACTORES		TELEMECANIQUE		A	1		1
CNT-0008	CONTACTOR TEE LCI-013P7 (220VAC)		CONTACTORES		TELEMECANIQUE		A	1		1
DIF-0001	DIFERENCIAL 2P 25A 30MA MERLIN GUERIN		DIFERENCIALES		MERLIN GUERIN		B	1		1
DIF-0002	DIFERENCIAL 2P 40A 30MA MERLIN GUERIN		DIFERENCIALES		MERLIN GUERIN		B	1		1
DIF-0003	DIFERENCIAL 2P 40A 30MA MERLIN GUERIN		DIFERENCIALES		MERLIN GUERIN		B	1		1
DIF-0004	DIFERENCIAL 4P 25A 30MA MERLIN GUERIN		DIFERENCIALES		MERLIN GUERIN		B	1		1
DIF-0005	DIFERENCIAL 4P 40A 30MA MERLIN GUERIN		DIFERENCIALES		MERLIN GUERIN		B	1		1
DIS-TEE-0001	DISYUNTOR TEE GW2-ME07 (1,6-2,5 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0002	DISYUNTOR TEE GW2-ME08 (2,5-4 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0003	DISYUNTOR TEE GW2-ME10 (4-6,3 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0004	DISYUNTOR TEE GW2-ME14 (6-10 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0005	DISYUNTOR TEE GW2-ME16 (9-14 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0006	DISYUNTOR TEE GW2-ME20 (13-18 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
DIS-TEE-0007	DISYUNTOR TEE GW2-ME21 (17-23 A)		DISYUNTORES		TELEMECANIQUE		B	1		1
ELEC-ESP-001	Cable 3162/245 5900III 07501016 20EN6901		ELECTRICIDAD ESPECIAL	ELECTRICIDAD	SEPRO		C	1		1
ELEC-ESP-002	MALETA SEPRO COLOR 5900 II AE216150007		ELECTRICIDAD ESPECIAL	CONSOLAS SEPRO	SEPRO		C	1		1
ELEC-ESP-003	MALETA SEPRO 8IN 5900 III AE20EH450007		ELECTRICIDAD ESPECIAL	CONSOLAS SEPRO	SEPRO		C	1		1
ELEC-ESP-004	HAZ TERMINAL MOVIL AE20EH360002 SEPRO 5900-III		ELECTRICIDAD ESPECIAL	CONSOLAS SEPRO	SEPRO		C	1		1
ELEC-ESP-005	CABLE MALETA SEPRO 5900 II AE20EH650004		ELECTRICIDAD ESPECIAL	CONSOLAS SEPRO	SEPRO		B	1		1

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
ELEC-ESP-006	PANEL CONTROL 8220-7612 09762-02W-5208 15" 02398		ELECTRICIDAD ESPECIAL	ELECTRICIDAD	KEBA	INYECTORAS KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-007	MANEJA P/INTERUPCION GRAL 2X400000004062481		ELECTRICIDAD ESPECIAL		KRAUSS-MAFFEI		C	1		
ELEC-ESP-008	MODULO DS-HUB SIGMATEC DIAS OSV 011		ELECTRICIDAD ESPECIAL	ELECTRONICA	SIGMATEC	KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-009	TARJETA SALIDAS C/O 167 0612188		ELECTRICIDAD ESPECIAL			KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-010	C-IPC KM MCS C/PINTER INTERFACE 5080570		ELECTRICIDAD ESPECIAL			INYECTORAS INYECCION KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-011	DISCO DURO C/50 MCS 5080577 1GB OS2 C-IPC		ELECTRICIDAD ESPECIAL			INYECTORAS INYECCION KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-012	BARR 256MB MCS IPC 5080596		ELECTRICIDAD ESPECIAL			INYECTORAS INYECCION KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-013	MODULO PRESION VT-11123-10 6268524		ELECTRICIDAD ESPECIAL			INYECTORAS INYECCION KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-014	MOD TEMPERATURA MOTOR 38X1011-28800 SIEMENS		ELECTRICIDAD ESPECIAL		SIEMENS	KM MCS	C	1		
ELEC-ESP-015	AMPLIFICADORA VT 11841 188 0612188 BOSCH-RENNOTH		ELECTRICIDAD ESPECIAL		BOSCH-RENNOTH	INYECTORAS KM	C	1		
ELEC-ESP-016	CAPACITOR PRESION 6403847 ACUM-HIOMC EDSR000		ELECTRICIDAD ESPECIAL	APARATOS ACUM-HIOMC	HYDAC	INYECTORAS KM	C	1		
ELEC-ESP-017	MOTOR SIEMENS 1FK07042-5AF71-1TH3-Z		ELECTRICIDAD ESPECIAL	ELECTRICIDAD	SIEMENS	SEPRO 5900	C	1		
ELEC-ESP-018	MOTOR PARVEX LD640GR230H-Z 06C01656		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	PARVEX		C	1		
ELEC-ESP-019	CAPACITOR PRESION HOA 3740-B-900-138 0-900 BAR		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	HYDAC		C	1		
ELEC-ESP-020	Captofor de presión ED5510-400-14113		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	HYDAC ELECTRONICS		C	1		
ELEC-ESP-021	TARJETA FRENCOS SEPRO 5900U AC2008590020		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD			C	1		
ELEC-ESP-022	MOTOR SIEMENS 1FK0702-5AK71-1TH4 R2 40000001101		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	SIEMENS	SEPRO GAMA VISUAL	C	1		
ELEC-ESP-023	VARIACTOR SIEMENS 6SN1123-1AA000CA2 1X50A		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	SIEMENS	Seprite	C	1		
ELEC-ESP-024	PALETA CONTROLAMCO 4K060103402 200SI SIEMENS		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	SIEMENS	ROBOT SEPRO	C	1		
ELEC-ESP-025	TECLADO KM MCS 2N40000005580468		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD	KRAUSS-MAFFEI	KM MCS	B	1		
ELEC-ESP-026	DISCO DURO S50 20058336 KM MCS		REPUESTOS CRITICOS	ELECTRICIDAD		INYECTORAS KM	C	1		
ELEC-ESP-027	MODULO SEGURIDAD 37X1821-20330 SIEMENS		REPUESTOS CRITICOS	AUTOMATAS	SIEMENS	KM MCS	C	1		
EVAL-001	VALVULA 27 G1 02031-0797 8240400 9101 02400		ELECTROVALVULA		NORGREN	Interconductor acorte	B	1		
ENG-001	BOMBA ENGRASE 2N40006445650 ANT 643208H		ENGRASE	KRAUSS-MAFFEI	BEKA-MAX		B	1		
ENG-002	CAJA ENCHAPE 2N40076366 TACO DE ACUMULADOR		ENGRASE	TACO DE ACUMULADOR			B	1		
FIL-HID-001	FILTRO PALL HC 9600 FAS 13H 7,7X32,3		FILTROS HIDRAULICOS	KRAUSS-MAFFEI			D	1		
FIL-HID-002	FILTRO MANN C-30375 REF.6244999		FILTROS HIDRAULICOS	KRAUSS-MAFFEI	MANN FILTER		D	1		
FIL-HID-003	FILTRO ALTA PRESION REF.6430015		FILTROS HIDRAULICOS	KRAUSS-MAFFEI			D	1		
FIL-HID-004	FILTRO ALTA PRESION 6431414 1L7X59,8		FILTROS HIDRAULICOS	KRAUSS-MAFFEI			D	1		
FDC-0001	FINAL CARRERA 35351120-CC01 SIEMENS		FINALES DE CARRERA		SIEMENS	INYECTORAS KM	C	1		
FLE-0001	FLECTOR ROTEX 65-66		FLECTORES		ROTEX	Interconductor acorte	B	1		
PAT-0001	PARTIN APOYO 2N4000000625480 DHA 97 K10 P-312139		PATINES		INA	Magulinas de Inyección	B	4		

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
PAT-0002	PATIN APOYO 10000000025660 (MA KME31 F-501782)		PATINES		IMA	Maquinas de Inyectar	B	4		4
PRO-QUI-001	GRASA KLUBERPLEX BOM41732 25KG KLUBER		PRODUCTOS QUIMICOS		KLUBER	Máquinas ENGEL 1500 T	A	25		25
PRO-QUI-002	ACEITE BESLUX LUGER 68 (185KG)		PRODUCTOS QUIMICOS		BRUGAROLAS	Aceite de engrase	A	25		25
PRO-QUI-003	ACEITE BESLUX LUGER 220 (185KG)		PRODUCTOS QUIMICOS		BRUGAROLAS	Aceite de engrase	A	25		25
RAC-HID-001	RACOR EMPALME 1/2" HEMBRA		RACORERIA HIDRAULICA	EMPALMES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-002	RACOR MACHO-HEMBRA 1/8-1/8		RACORERIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-003	RACOR MACHO-HEMBRA 1/4-1/4		RACORERIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-004	RACOR TE 3/8 REF: 60410606		RACORERIA HIDRAULICA	VARIOS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-005	RACOR TE ESTAMPADA 1/2 H		RACORERIA HIDRAULICA	VARIOS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-006	RACOR EMPALME 3/4" HEMBRA		RACORERIA HIDRAULICA	EMPALMES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-007	RACOR EMPALME 3/8" HEMBRA		RACORERIA HIDRAULICA	EMPALMES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-008	RACOR EMPALME 1/4" HEMBRA		RACORERIA HIDRAULICA	EMPALMES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-009	RACOR BICOMO VSMC-18		RACORERIA HIDRAULICA	BICOMOS	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-010	RACOR CODO 3/8" REF: 60360606		RACORERIA HIDRAULICA	CODOS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-011	RACOR CODO 1/4 H REF: 60360404		RACORERIA HIDRAULICA	CODOS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-012	CODO HEMBRA 1/2"		RACORERIA HIDRAULICA	CODOS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-013	ESPIGA MACHO 1/2" LATON TUBO 12mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-014	ESPIGA MACHO 3/8" LATON TUBO 12mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-015	ESPIGA MACHO 1/4" LATON TUBO 10mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-016	ESPIGA MACHO 3/8" LATON TUBO 10mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-017	ESPIGA MACHO 3/4" LATON TUBO 32mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-018	ESPIGA MACHO 1" LATON TUBO 32mm		RACORERIA HIDRAULICA	ESPIGAS	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-019	ENCHUFE FRIG 1/2 HEMBRA 4HGF4		RACORERIA HIDRAULICA	ENCHUFE FRIG	FRIG	Se usará para reparar en las molib	A	20		20
RAC-HID-020	ENCHUFE FRIG 1/2 MACHO 4HGF4		RACORERIA HIDRAULICA	ENCHUFE FRIG	FRIG	Se usará para reparar en las molib	A	20		20
RAC-HID-021	ENCHUFE FRIG 1/4 HEMBRA 2HGF2		RACORERIA HIDRAULICA	ENCHUFE FRIG	FRIG	Se usará para reparar en las molib	A	20		20
RAC-HID-022	ENCHUFE FRIG 1/4 MACHO 2HGF2		RACORERIA HIDRAULICA	ENCHUFE FRIG	FRIG	Se usará para reparar en las molib	A	20		20
RAC-HID-023	JUNTA METAL-BUNA 1/4" REF: 11.601		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-024	JUNTA METAL-BUNA 3/8" REF: 11.602		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-025	JUNTA METAL-BUNA 1/2" REF: 11.603		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-026	JUNTA METAL-BUNA 3/4" REF: 11.604		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-027	JUNTA METAL-BUNA 1" REF: 11.605		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-028	JUNTA METAL BUNA 1 1/2		RACORERIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
RAC-HID-029	JUNTA METAL BUNA 1/8"		RACORESIA HIDRAULICA	JUNTAS METAL-BUNA	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-030	RACOR MACHON RECTO 1/4" REF 60-18-0		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-031	RACOR MACHON 1/2"		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-032	RACOR MACHON RECTO 3/8"		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-033	RACOR MACHON 1/8-MACHO		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-034	RACOR MACHON 1/4-1/8- W/M		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-035	RACOR MACHO DE 1/2 - 1/4 (MACHO-MAC		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-036	RACOR MACHO DE 1/2 - 3/8 (MACHO - M		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-037	RACOR MACHO M26X1.5-1/2 BSP MACH-MACH		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-038	RACOR MACHO M26X1.5-3/8 BSP MACH-MACH		RACORESIA HIDRAULICA	MACHONES	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-HID-039	RACOR TAPON REDUCTOR 3/8"-1/8" GAS		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-040	RACOR TAPON REDUCTOR 3/4"-3/8" GAS		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-041	RACOR TAPON REDUCTOR 3/4"-1/2" GAS		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-042	RACOR TAPON REDUCTOR GAS 1/4"-1/8"		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-043	RACOR TAPON REDUCTOR 3/8"-1/4" GAS		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-044	RACOR TAPON REDUCTOR 1/2"-3/8"		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-045	RACOR TAPON REDUCTOR 1/2"-1/4" GAS		RACORESIA HIDRAULICA	REDUCCIONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-046	STAUBLI M 3/8 RMI 091102 JV		RACORESIA HIDRAULICA	STAUBLI	STAUBLI		A	20		20
RAC-HID-047	STAUBLI M 3/8 RMI 097152 JV		RACORESIA HIDRAULICA	STAUBLI	STAUBLI		A	20		20
RAC-HID-048	STAUBLI M 1/4 RMI 097151 JV		RACORESIA HIDRAULICA	STAUBLI	STAUBLI		A	20		20
RAC-HID-049	STAUBLI RMI 095102 JV		RACORESIA HIDRAULICA	STAUBLI	STAUBLI		A	20		20
RAC-HID-050	RACOR TAPON 1/8" GAS REF 60.13.00.0		RACORESIA HIDRAULICA	TAPONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-051	RACOR TAPON 1/4" GAS REF 60.13.00.0		RACORESIA HIDRAULICA	TAPONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-052	RACOR TAPON 3/8" GAS REF 60.13.00.06		RACORESIA HIDRAULICA	TAPONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-053	RACOR TAPON DE 1/2" GAS REF 60.13.00		RACORESIA HIDRAULICA	TAPONES	PIEZAS MECANIZADAS		A	20		20
RAC-HID-054	TORNILLO SIMPLE 1/8		RACORESIA HIDRAULICA	TORNILLOS SIMPLS	PIEZAS MECANIZADAS	Se usen como repuestos en las mallas	A	20		20
RAC-HID-055	RACOR TUERCA M26X1.5 M18LOFX 1BL		RACORESIA HIDRAULICA	TUERCAS	MARCA BLANCA		A	20		20
RAC-NEU-001	RACOR RTS 1/8		RACORESIA NEUMATICA	RT			A	20		20
RAC-NEU-002	RACOR FICHA -Y- IGUAL 31400H00		RACORESIA NEUMATICA	RACORESIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-003	RACOR CODO ICC64-M5		RACORESIA NEUMATICA	ICC6			A	20		20
RAC-NEU-004	RACOR RTS 1/4		RACORESIA NEUMATICA	RT			A	20		20
RAC-NEU-005	RACOR M8B 2N-4		RACORESIA NEUMATICA	M8B			A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
RAC-NEU-026	RACOR CODO RCM 12-3/8		RACORESIA NEUMATICA	RCM			A	20		20
RAC-NEU-027	RACOR CODO ICG 12-1/2		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-028	RACOR NRB 2N/8 SERIE 20		RACORESIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-029	RACOR UOI 6		RACORESIA NEUMATICA	UOI			A	20		20
RAC-NEU-010	RACOR CODO ICI 4		RACORESIA NEUMATICA	ICI			A	20		20
RAC-NEU-011	RACOR RECTO IDM 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-012	RACOR RECTO IDM 6-1/4		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-013	RACOR RECTO IDM 8-1/8		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-014	RACOR RECTO IDM 10-3/8		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-015	RACOR CODO ICG 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-016	RACOR CODO ICG 6-1/4		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-017	RACOR CODO ICG 8-1/8		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-018	RACOR CODO ICG 8-1/4		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-019	RACOR CODO ICG 10-1/4		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-020	RACOR CODO ICI 6		RACORESIA NEUMATICA	ICI			A	20		20
RAC-NEU-021	RACOR CODO ICI 8		RACORESIA NEUMATICA	ICI			A	20		20
RAC-NEU-022	RACOR PASAMUROS IDI 10		RACORESIA NEUMATICA	IDI			A	20		20
RAC-NEU-023	RACOR PASAMUROS IDP 10		RACORESIA NEUMATICA	IDP			A	20		20
RAC-NEU-024	RACOR TE ITI 6		RACORESIA NEUMATICA	ITI			A	20		20
RAC-NEU-025	RACOR TE ITI 8		RACORESIA NEUMATICA	ITI			A	20		20
RAC-NEU-026	RACOR TE ITG 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	ITG			A	20		20
RAC-NEU-027	RACOR TE ITG 6-1/4		RACORESIA NEUMATICA	ITG			A	20		20
RAC-NEU-028	RACOR REDUCCION IR 6-8		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-029	RACOR TAPON IT 8		RACORESIA NEUMATICA	IT			A	20		20
RAC-NEU-030	RACOR TAPON IT 10		RACORESIA NEUMATICA	IT			A	20		20
RAC-NEU-031	RACOR IDM 4-HS		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-032	RACOR RECTO IDM 4-1/8		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-033	RACOR RECTO IDM 8-1/4		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-034	RACOR CODO ICG 8-3/8		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-035	RACOR CODO ICG 10-3/8		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-036	RACOR PASAMUROS IDI 8		RACORESIA NEUMATICA	IDI			A	20		20
RAC-NEU-037	RACOR TE ITI 10		RACORESIA NEUMATICA	ITI			A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
RAC-NEU-038	RACOR CRUZ IXI 10		RACORESIA NEUMATICA	IXI			A	20		20
RAC-NEU-039	RACOR REDUCCION IR 6-10		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-040	RACOR REDUCCION IR 8-10		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-041	RACOR NRA 2M-4		RACORESIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-042	RACOR RECTO IDM 10-1/4		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-043	RACOR CODO ICG 4-1/8		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-044	RACOR CODO ICI 10		RACORESIA NEUMATICA	ICI			A	20		20
RAC-NEU-045	RACOR PASAMUROS IDI 4		RACORESIA NEUMATICA	IDI			A	20		20
RAC-NEU-046	RACOR PASAMUROS IDI 6		RACORESIA NEUMATICA	IDI			A	20		20
RAC-NEU-047	RACOR PASAMUROS IDP 4		RACORESIA NEUMATICA	IDP			A	20		20
RAC-NEU-048	RACOR PASAMUROS IDP 6		RACORESIA NEUMATICA	IDP			A	20		20
RAC-NEU-049	RACOR PASAMUROS IDP 8		RACORESIA NEUMATICA	IDP			A	20		20
RAC-NEU-050	RACOR TE ITLG 6-1/4		RACORESIA NEUMATICA	ITLG			A	20		20
RAC-NEU-051	RACOR REDUCCION IR 4-6		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-052	RACOR TAPON IT 6		RACORESIA NEUMATICA	IT			A	20		20
RAC-NEU-053	RACOR NRA 2M-4 SERIE 20		RACORESIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-054	RACOR RECTO IDM 8-3/8		RACORESIA NEUMATICA	IDM			A	20		20
RAC-NEU-055	RACOR TE ITI 4		RACORESIA NEUMATICA	ITI			A	20		20
RAC-NEU-056	RACOR REDUCCION IR 4-8		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-057	RACOR MRB2N-6		RACORESIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-058	RACOR TE ITLG 8-1/8		RACORESIA NEUMATICA	ITLG			A	20		20
RAC-NEU-059	RACOR CRUZ IX05		RACORESIA NEUMATICA	IXI			A	20		20
RAC-NEU-060	RACOR NRA 2M-4 SERIE 20		RACORESIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-061	RACOR NRA 2M-4		RACORESIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-062	RACOR TAPON IT 4		RACORESIA NEUMATICA	IT			A	20		20
RAC-NEU-063	RACOR REDUCCION IR 8-12		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-064	RACOR REDUCCION IR 10-12		RACORESIA NEUMATICA	IR			A	20		20
RAC-NEU-065	RACOR CODO CH 1/8 HEMBRA-HEMBRA		RACORESIA NEUMATICA	RACORESIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-066	RACOR UDM 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	UDM			A	20		20
RAC-NEU-067	RACOR CODO RCG 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	RCG			A	20		20
RAC-NEU-068	RACOR CODO ICG 6-M5		RACORESIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-069	RACOR CODO UDM 6-1/8		RACORESIA NEUMATICA	UDM			A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
RAC-NEU-070	RACOR NRB 6F-4 SERIE 26		RACORERIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-071	RACOR NRB 6N-4 SERIE 26		RACORERIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-072	RACOR NRB 6N-8 SERIE 6		RACORERIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-073	RACOR PASAMUROS IDI 1.2		RACORERIA NEUMATICA	IDI			A	20		20
RAC-NEU-074	RACOR AMPLIACION 3160950H		RACORERIA NEUMATICA	RACORERIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-075	RACOR CODO C68LPHK4M3		RACORERIA NEUMATICA	RACORERIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-076	RACOR GAM8 4 1/8		RACORERIA NEUMATICA	RACORERIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-077	RACOR MEMBRIA G4PH86-1/8		RACORERIA NEUMATICA	RACORERIA GENERAL			A	20		20
RAC-NEU-078	RACOR NRB 6F SERIE 26 3/8		RACORERIA NEUMATICA	NRB			A	20		20
RAC-NEU-079	RACOR NRA 6F-3		RACORERIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-080	RACOR NRA 6N-8		RACORERIA NEUMATICA	NRA			A	20		20
RAC-NEU-081	RACOR CODO ICG 10-1/2		RACORERIA NEUMATICA	ICG			A	20		20
RAC-NEU-082	RACOR PASAMUROS IDP 1.2		RACORERIA NEUMATICA	IDP			A	20		20
RAC-NEU-083	RACOR TE ITI 1.2		RACORERIA NEUMATICA	ITI			A	20		20
RAC-NEU-084	RACOR CODO RCG 8-1/8		RACORERIA NEUMATICA	RCG			A	20		20
RAC-NEU-085	RACOR CODO RCG 8-1/4		RACORERIA NEUMATICA	RCG			A	20		20
RAC-NEU-086	RACOR RDM 8-1/8 C		RACORERIA NEUMATICA	RDM			A	20		20
RAC-NEU-087	RACOR RDM 8-1/4		RACORERIA NEUMATICA	RDM			A	20		20
AUT-0001	MODULO TEE TSXPSY2600M			AUTOMATAS	TELEMECANIQUE		C	1		1
AUT-0002	MODULO TEE SKY1000			AUTOMATAS	TELEMECANIQUE		C	1		1
AUT-0003	AUTOMATA TSX 37-22001			AUTOMATAS	TELEMECANIQUE		C	1		1
AUT-0004	AUTOMATA TWOICAE400RF SERIE BAJA			AUTOMATAS	TELEMECANIQUE		C	1		1
AUT-0005	MODULO TEE XPS-AC 5121			AUTOMATAS	TELEMECANIQUE		C	1		1
REP-MAQ-INY-001	MIRILLA NIVEL ACEITE 2XMM00000659526		REPUESTOS MAQ INYECTAR		KRAUSS MAFFEI		B	1		1
REP-MAQ-INY-002	CERRILLO PUERTA 2XMM000006238426		REPUESTOS MAQ INYECTAR		KRAUSS MAFFEI		B	1		1
REP-MAQ-INY-003	CONTACTO SELECTOR LLAVE M21-COLO 0615184 EATON		REPUESTOS MAQ INYECTAR		EATON		B	1		1
REP-MAQ-INY-004	SELECTOR LLAVE 2POS M22-WRS 0610732 EATON		REPUESTOS MAQ INYECTAR		EATON		B	1		1
REP-MAQ-INY-005	FLUACION ADMP PULSADOR M22-A 0870387 EATON		REPUESTOS MAQ INYECTAR		EATON		B	1		1
REP-MAQ-INY-006	SELECTOR LLAVE 3POS M22-WRS3-PS-A1 1612733 EATON		REPUESTOS MAQ INYECTAR		EATON		B	1		1
REP-MAQ-INY-007	BEISAGRA PUERTA KM GN 237-AL-50-50-A-EL		REPUESTOS MAQ INYECTAR		ELESA		B	1		1
REP-MAQ-INY-008	INTERRUPTOR PROTECCION CB TFC IA M1 P 2000052 9080438		REPUESTOS MAQ INYECTAR		PHOENIX CONTACT		B	1		1
REP-MAQ-INY-009	SELECTOR M4QMETRO 4038717 KM		REPUESTOS MAQ INYECTAR				B	1		1

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
REP-MAQ-INT-010	MANOMETRO PRESSION 626278 KH		REPUESTOS MAQ INYECTAR				B	1		1
ROO-SKF-001	RODAMIENTO SKF 6202 2Z C3 HT		RODAMIENTOS		SKF	RODAMIENTOS MAQ Inyector	C	1		1
ROO-SKF-002	RODAMIENTO SKF 6204 2Z C3 HT		RODAMIENTOS		SKF	RODAMIENTOS MAQ Inyector	C	1		1
ROO-SKF-003	RODAMIENTO SKF 6205 2Z C3 HT		RODAMIENTOS		SKF	RODAMIENTOS MAQ Inyector	C	1		1
SEP-001	REDUCCION M49 11907N BK00035+TOR ONC80 ADK0000000		SEPRO	REDUCTORES SEPRO			B	1		1
SEP-002	CORREA DENTADA AT5420 420X94X10K2,7		SEPRO		SYNCHROFLEX	Correas rotaciones Segro	B	1		1
SEP-003	CORREA DENTADA AT54500 500X100X10K2,7		SEPRO		SYNCHROFLEX	Correas rotaciones Segro	B	1		1
SEP-004	CORREA DENTADA AT54500 450X90X10K2,7		SEPRO		SYNCHROFLEX	Correas rotaciones Segro	B	1		1
SEP-005	PINZA SMC MH2.2-20D		SEPRO		SMC	Robots Segro	D	1		1
SEP-006	PORTAVENTOSA SM4 T4 M8 AH000000000		SEPRO		SEPRO	Robots Segro	D	1		1
SEP-007	PINZA SMC MHY2-23D 18CP		SEPRO		SMC		D	1		1
SEP-008	CTO PORTAVENTOSA CARR=60mm SIPLANO		SEPRO		MECANIZADO		D	1		1
SEP-009	KIT REP CONSOLA VISUAL 1 S7MARIETA S0959960797		SEPRO	CONSOLAS SEPRO	SEPRO	SEPRO VISUAL	B	1		1
SEP-010	KIT VISUALIZADOR AC0000144902 VISUAL 1 Ver1		SEPRO	CONSOLAS SEPRO	SEPRO	SEPRO VISUAL 1	B	1		1
SEP-011	PARAGUAS MANTENEDOR 30 LAC 0700111 LAC 070000000000		SEPRO		IGUS	ROBOT SEPRO	B	1		1
SEP-012	M42 TERNAL HOVL 9000 IE A2 28310000 10M-5/HART		ELECTRICIDAD ESPECIAL	CONSOLAS SEPRO	SEPRO		B	1		1
TOR-DIN7991-0001	TORNILLO ALLEN M-3X10 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0002	TORNILLO ALLEN M-3X20 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0003	TORNILLO ALLEN M-3X30 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0004	TORNILLO ALLEN M-4X10 DIN-7991		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0005	TORNILLO ALLEN M-4X20 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0006	TORNILLO ALLEN M-4X30 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0007	TORNILLO ALLEN M-5X10 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0008	TORNILLO ALLEN M-5X20 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0009	TORNILLO ALLEN M-5X30 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0010	TORNILLO ALLEN M-5X40 DIN-7991		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0011	TORNILLO ALLEN M-5X50 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0012	TORNILLO ALLEN M-6X10 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0013	TORNILLO ALLEN M-6X20 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0014	TORNILLO ALLEN M-6X30 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0015	TORNILLO ALLEN M-6X40 DIN-7991		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN7991-0016	TORNILLO ALLEN M-6X50 DIN-7991 10.9		TORNILLERIA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DIN991-0017	TORNILLO ALLEN H-8X10 DIN-7991		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0018	TORNILLO ALLEN H-8X16 DIN-7991 10.9		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0019	TORNILLO ALLEN H-8X20 DIN-7991 10.9		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0020	TORNILLO ALLEN H-8X30 DIN-7991 10.9		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0021	TORNILLO ALLEN H-8X50 DIN-7991		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0022	TORNILLO ALLEN H-10X20 DIN-7991		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0023	TORNILLO ALLEN H-10X30 DIN-7991		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0024	TORNILLO ALLEN H-10X40 DIN-7991 10.		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0025	TORNILLO ALLEN H-10X50 DIN-7991 10.		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0026	TORNILLO ALLEN H-12X20 DIN-7991 10.		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0027	TORNILLO ALLEN H-12X30 DIN-7991 10.		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN991-0028	TORNILLO ALLEN H-12X60 DIN-7991		TORNILLERÍA	ALLEN CABEZA PLANA	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0001	TORNILLO ALLEN H-3X10 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0002	TORNILLO ALLEN H-3X20 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0003	TORNILLO ALLEN H-3X30 DIN-912		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0004	TORNILLO ALLEN H-3X40 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0005	TORNILLO ALLEN H-4X10 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0006	TORNILLO ALLEN H-4X20 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0007	TORNILLO ALLEN H-4X30 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0008	TORNILLO ALLEN H-4X40 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0009	TORNILLO ALLEN H-4X50 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0010	TORNILLO ALLEN H-5X10 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0011	TORNILLO ALLEN H-5X20 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0012	TORNILLO ALLEN H-5X30 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0013	TORNILLO ALLEN H-5X40 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0014	TORNILLO ALLEN H-5X50 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0015	TORNILLO ALLEN H-5X60 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0016	TORNILLO ALLEN H-5X70 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0017	TORNILLO ALLEN H-5X80 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0018	TORNILLO ALLEN H-6X10 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0019	TORNILLO ALLEN H-6X100 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0020	TORNILLO ALLEN H-6X110 DIN-912		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DIN912-0021	TORNILLO ALLEN H-6X120 DIN-912		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0022	TORNILLO ALLEN H-6X20 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0023	TORNILLO ALLEN H-6X30 DIN-912		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0024	TORNILLO ALLEN H-6X40 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0025	TORNILLO ALLEN H-6X50 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0026	TORNILLO ALLEN H-6X60 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0027	TORNILLO ALLEN H-6X70 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0028	TORNILLO ALLEN H-6X80 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0029	TORNILLO ALLEN H-6X90 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0030	TORNILLO ALLEN H-6X100 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0031	TORNILLO ALLEN H-6X120 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0032	TORNILLO ALLEN H-6X130 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0033	TORNILLO ALLEN H-6X20 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0034	TORNILLO ALLEN H-6X30 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0035	TORNILLO ALLEN H-6X40 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0036	TORNILLO ALLEN H-6X50 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0037	TORNILLO ALLEN H-6X60 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0038	TORNILLO ALLEN H-6X70 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0039	TORNILLO ALLEN H-6X80 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0040	TORNILLO ALLEN H-6X90 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0041	TORNILLO ALLEN H-10X100 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0042	TORNILLO ALLEN H-10X120 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0043	TORNILLO ALLEN H-10X140 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0044	TORNILLO ALLEN H-10X20 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0045	TORNILLO ALLEN H-10X30 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0046	TORNILLO ALLEN H-10X40 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0047	TORNILLO ALLEN H-10X50 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0048	TORNILLO ALLEN H-10X60 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0049	TORNILLO ALLEN H-10X70 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0050	TORNILLO ALLEN H-10X80 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0051	TORNILLO ALLEN H-10X90 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0052	TORNILLO ALLEN H-12X100 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-006912-0053	TORNILLO ALLEN M-12X120 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0054	TORNILLO ALLEN M-12X160 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0055	TORNILLO ALLEN M-12X180 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0056	TORNILLO ALLEN M-12X150 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0057	TORNILLO ALLEN M-12X200 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0058	TORNILLO ALLEN M-12X200 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0059	TORNILLO ALLEN M-12X300 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0060	TORNILLO ALLEN M-12X400 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0061	TORNILLO ALLEN M-12X500 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0062	TORNILLO ALLEN M-12X600 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0063	TORNILLO ALLEN M-12X700 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0064	TORNILLO ALLEN M-12X800 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0065	TORNILLO ALLEN M-12X900 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0066	TORNILLO ALLEN M-14X100 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0067	TORNILLO ALLEN M-14X110 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0068	TORNILLO ALLEN M-14X120 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0069	TORNILLO ALLEN M-14X130 DIN-912 12.		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0070	TORNILLO ALLEN M-14X140 DIN-912 12.		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0071	TORNILLO ALLEN M-14X150 DIN-912 12.		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0072	TORNILLO ALLEN M-14X160 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0073	TORNILLO ALLEN M-14X180 DIN-912 12.		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0074	TORNILLO ALLEN M-14X200 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0075	TORNILLO ALLEN M-14X200 DIN-912 12.		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0076	TORNILLO ALLEN M-14X300 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0077	TORNILLO ALLEN M-14X400 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0078	TORNILLO ALLEN M-14X500 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0079	TORNILLO ALLEN M-14X600 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0080	TORNILLO ALLEN M-14X700 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0081	TORNILLO ALLEN M-14X800 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0082	TORNILLO ALLEN M-14X900 DIN-912 8.8		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0083	TORNILLO ALLEN M-16X100 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-006912-0084	TORNILLO ALLEN M-16X110 DIN-912		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DI0912-0085	TORNILLO ALLEN M-16X120 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0086	TORNILLO ALLEN M-16X130 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0087	TORNILLO ALLEN M-16X140 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0088	TORNILLO ALLEN M-16X150 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0089	TORNILLO ALLEN M-16X170 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0090	TORNILLO ALLEN M-16X180 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0091	TORNILLO ALLEN M-16X190 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0092	TORNILLO ALLEN M-16X200 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0093	TORNILLO ALLEN M-16X40 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0094	TORNILLO ALLEN M-16X50 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0095	TORNILLO ALLEN M-16X60 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0096	TORNILLO ALLEN M-16X70 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0097	TORNILLO ALLEN M-16X80 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0098	TORNILLO ALLEN M-16X90 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0099	TORNILLO ALLEN M-18X100 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0100	TORNILLO ALLEN M-18X120 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0101	TORNILLO ALLEN DIN-912 M-18X30		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0102	TORNILLO ALLEN M-18X40 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0103	TORNILLO ALLEN M-18X50 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0104	TORNILLO ALLEN M-18X60 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0105	TORNILLO ALLEN M-18X70 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0106	TORNILLO ALLEN M-18X80 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0107	TORNILLO ALLEN M-20X100 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0108	TORNILLO ALLEN M-20X130 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0109	TORNILLO ALLEN M-20X140 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0110	TORNILLO ALLEN M-20X160 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0111	TORNILLO ALLEN M-20X200 DIN-912 12.		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0112	TORNILLO ALLEN M-20X50 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0113	TORNILLO ALLEN M-20X60 DIN-912 8.8		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0114	TORNILLO ALLEN M-20X80 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0115	TORNILLO M20X90 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0912-0116	TORNILLO ALLEN M-24X120 DIN-912 12.9		TORNILLERIA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DIN912-0117	TORNILLO ALLEN M-24X130 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0118	TORNILLO ALLEN M-24X160 DIN-912 10.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0119	TORNILLO ALLEN M-24X90 DIN-912 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN912-0120	TORNILLO ALLEN M-30X100 12.9		TORNILLERÍA	ALLEN	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0001	TORNILLO EXAGONAL M-4X10 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0002	TORNILLO EXAGONAL M-4X15 DIN-933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0003	TORNILLO EXAGONAL M-4X20 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0004	TORNILLO EXAGONAL M-4X20 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0005	TORNILLO EXAGONAL M-4X40 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0006	TORNILLO EXAGONAL M-4X50 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0007	TORNILLO EXAGONAL M-5X10 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0008	TORNILLO EXAGONAL M-5X20 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0009	TORNILLO EXAGONAL M-5X30 DIN-933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0010	TORNILLO EXAGONAL M-5X40 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0011	TORNILLO EXAGONAL M-5X50 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0012	TORNILLO EXAGONAL M-6X60 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0013	TORNILLO EXAGONAL M-6X10 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0014	TORNILLO EXAGONAL M-6X20 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0015	TORNILLO EXAGONAL M-6X30 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0016	TORNILLO EXAGONAL M-6X40 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0017	TORNILLO EXAGONAL M-6X50 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0018	TORNILLO EXAGONAL M-6X70 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0019	TORNILLO EXAGONAL M-8X10 DIN-933 8.		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0020	TORNILLO EXAGONAL M-8X20 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0021	TORNILLO EXAGONAL M-8X30 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0022	TORNILLO EXAGONAL M-8X40 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0023	TORNILLO EXAGONAL M-8X50 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0024	TORNILLO EXAGONAL M-8X60 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0025	TORNILLO EXAGONAL M-8X70 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0026	TORNILLO EXAGONAL M-8X80 DIN-933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0027	TORNILLO EXAGONAL M-8X90 DIN-933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0028	TORNILLO EXAGONAL M-10X100 DIN-933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DIN933-0029	TORNILLO EXAGONAL M-10X20 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0030	TORNILLO EXAGONAL M-10X30 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0031	TORNILLO EXAGONAL M-10X40 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0032	TORNILLO EXAGONAL M-10X50 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0033	TORNILLO EXAGONAL M-10X60 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0034	TORNILLO EXAGONAL M-10X70 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0035	TORNILLO EXAGONAL M-10X80 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0036	TORNILLO EXAGONAL M-10X90 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0037	TORNILLO EXAGONAL M-12X100 DIN 933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0038	TORNILLO EXAGONAL M-12X20 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0039	TORNILLO EXAGONAL M-12X30 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0040	TORNILLO EXAGONAL M-12X40 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0041	TORNILLO EXAGONAL M-12X50 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0042	TORNILLO EXAGONAL M-12X60 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0043	TORNILLO EXAGONAL M-12X70 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0044	TORNILLO EXAGONAL M-12X80 DIN933 10.9		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0045	TORNILLO EXAGONAL M-12X90 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0046	TORNILLO EXAGONAL M-14X30 DIN933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0047	TORNILLO EXAGONAL M-14X40 DIN933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0048	TORNILLO EXAGONAL M-14X50 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0049	TORNILLO EXAGONAL M-14X60 DIN933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0050	TORNILLO EXAGONAL M-14X70 DIN933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0051	TORNILLO EXAGONAL M-14X80 DIN933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0052	TORNILLO EXAGONAL M-16X100 DIN 933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0053	TORNILLO EXAGONAL M-16X30 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0054	TORNILLO EXAGONAL M-16X40 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0055	TORNILLO EXAGONAL M-16X50 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0056	TORNILLO EXAGONAL M-16X60 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0057	TORNILLO EXAGONAL M-16X70 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0058	TORNILLO EXAGONAL M-16X80 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0059	TORNILLO EXAGONAL M-16X90 DIN933 8		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DIN933-0060	TORNILLO EXAGONAL M-18X100 DIN 933		TORNILLERÍA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
TOR-DI0833-0061	TORNILLO EXAGONAL M-18X30 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0062	TORNILLO EXAGONAL M-18X40 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0063	TORNILLO EXAGONAL M-18X50 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0064	TORNILLO EXAGONAL M-18X60 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0065	TORNILLO EXAGONAL M-18X70 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0066	TORNILLO EXAGONAL M-18X80 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0067	TORNILLO EXAGONAL M-18X90 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0068	TORNILLO EXAGONAL M-20X100 DIN 933		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0069	TORNILLO EXAGONAL M-20X60 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0070	TORNILLO EXAGONAL M-20X70 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0071	TORNILLO EXAGONAL M-20X80 DIN 933 B		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TOR-DI0833-0072	TORNILLO EXAGONAL M-20X90 DIN 933		TORNILLERIA	EXAGONAL	MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0001	TUERCA M-10 DIN 934 EXAG 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0002	TUERCA M-10 A2 INOX DIN 934		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0003	TUERCA M-12 EXAG 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0004	TUERCA M-14 EXAG 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0005	TUERCA M-16 DIN 934 EXAG 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0006	TUERCA EXAGONAL M-18		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0007	TUERCA M-20 EXAGONAL		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0008	TUERCA M-22 EXAGONAL		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0009	TUERCA M-24 EXAG 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0010	TUERCA M-27 EXAGONAL		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0011	TUERCA M-3 EXAGONAL 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0012	TUERCA M-30 DIN 934 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0013	TUERCA M-36 DIN 934		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0014	TUERCA M-4 EXAGONAL 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0015	TUERCA M-5 EXAGONAL 9,94 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0016	TUERCA M-6 DIN 934 EXAG 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN934-0017	TUERCA M-8 DIN 934 5,6		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN985-0001	TUERCA M-10 DIN 985 A2		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN985-0002	TUERCA M-5 DIN 985 A2		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20
TUE-QIN985-0003	TUERCA M-6 DIN 985 A2		TUERCAS		MARCA BLANCA		A	20		20

CODIGO	Descripción	Ubicación	Familia	Subfamilia	Marca	Observ.	Clase	Stock	Salida	Real
VAL-HID-001	VALVULA 3 POS 4 VIAS 6233499		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-002	VALVULA 3 POS 4 VIAS 6459130		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-003	VALVULA 2 POS 2 VIAS 6265532		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-004	VALVULA 2 POS 4 VIAS 2569914		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-005	VALVULA LIMITADORA 6336806		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-006	VALVULA LIMITADORA 6230658		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-007	VALVULA LIMITADORA 6256802		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-008	VALVULA LIMITADORA 6242995		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-009	VALVULA PRESION 6246581		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-010	VALVULA PROPORCIONAL 6236440		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-011	VALVULA PROPOR PILOTAJE 6235884		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2
VAL-HID-012	VALVULA REDUCTORA PRESION 6334311		VALVULAS HIDRAULICAS		HIDAC		C	2		2