



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Mecánica

PLAN DE LUBRICACIÓN CON APLICACIÓN DEL SOFTWARE SAP, MÓDULO MANTENCIÓN, EN LA EMPRESA MASISA PLANTA PUSCHMANN

Tesis para optar al título de:

Ingeniero Mecánico

Profesor Patrocinante:
Luis Cárdenas Gómez.
Ingeniero Mecánico

KERMES JEREMIAS MELLA CASTILLO

Valdivia - Chile

2002

Quiero dedicar, haber alcanzado estudios superiores y lograr finalizar con éxito la obtención del título de ingeniero mecánico, a mis padres Fernando y Sonia, como también a mis hermanas y a mi polola Jesica.

Quisiera dar las gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma estuvieron siempre apoyarme, a mis compañeros y amigos a los profesores especialmente a don Luis Cárdenas, quien me apoyo en las buenas y en las malas, a los trabajadores de la empresa Masisa Planta Puschmann en especial a don Ariel Munszenrnayer.

ÍNDICE

	Pag.
Resumen	01
Summary	02
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN	03
1.1 Objetivo general.	
1.2 Objetivos específicos.	05
1.3 Método de trabajo.	05
	06
CAPITULO II	
GENERALIDADES	07
2.1 Conceptos sobre mantenimiento.	07
2.2 Mantenimiento preventivo.	08
2.3 Lubricación.	09
2.4 Lubricantes.	09
2.5 Clasificación de los lubricantes.	09
2.6 Funciones de los lubricantes.	10
2.7 Características de los lubricantes	10
2.8 Selección de lubricantes.	13
2.8.1 Lubricación de cojinetes simples.	16
2.8.2 Lubricación de cojinetes antifricción.	18
2.8.3 Lubricación de engranajes.	20
2.8.4 Lubricación de compresores.	23
2.8.5 Selección de lubricantes para cadenas.	25

CAPITULO III	
ESTRUCTURA DEL SISTEMA SAP	26
3.1 Descripción.	26
3.1.1 Descripción general de los principales módulos.	27
3.1.2 Definición del sistema.	31
3.1.3 Estructura de instalación del módulo de mantenimiento.	33
CAPITULO IV	
DESARROLLO DEL TRABAJO.	35
4.1 Desarrollo	35
4.1.1 Determinación de las ubicaciones técnicas para la planta Puschmann con sus correspondientes códigos.	35
4.1.2 Identificación de los puntos de lubricación existentes en cada posición de mantenimiento.	39
4.1.3 Determinación de los lubricantes y frecuencias para cada punto de lubricación.	41
4.1.4 Distribución de las cargas de trabajo para el lubricador.	44
COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	55

RESUMEN.

La generación de planes de lubricación, es una labor esencial en mantenimiento de máquinas, por parte, del personal que trabaja en esta área y los especialistas. Con el advenimiento de tecnologías cada vez más avanzadas se ha dado paso al desarrollo de programas informáticos que permiten resolver estos y muchos otros problemas con mayor eficiencia. El SAP (sistema y aplicación de los procesos y datos de los productos) es un sistema que esta constituido por 12 módulos entre los cuales esta el de mantención.

El siguiente trabajo muestra como se generó un plan de lubricación para la empresa Masisa planta Puschmann, en función de la estructura de operación de este módulo. Este sistema establece algunos procedimientos para implementar un plan de lubricación. El primer paso es dividir la planta en diferentes áreas, asignándoles un código que permita su identificación dentro del sistema, las que se denominan “ubicaciones técnicas”. En cada una de estas, existen diferentes puntos de lubricación, los que se conocen como “posiciones de mantenimiento” y que, deben ser especificados sobre la base de sus características, para establecer los lubricantes y las frecuencias para cada uno de ellos, de acuerdo a criterios establecidos por los fabricantes de las máquinas.

El proceso de programación es establecido por el sistema SAP, en conjunto con el usuario, basándose en las condiciones de trabajo de las máquinas, facilitando de esta forma las operaciones del personal de lubricación.

Una vez completada toda la información y efectuada la correspondiente programación, esta es ingresada al sistema, el que entrega sistemáticamente ordenes de lubricación, permitiéndole al lubricador efectuar dicha labor, en forma ordenada y expedita, ya que el sistema le proporciona una lista con las operaciones que debe realizar, especificando la ubicación técnica de las máquinas dentro de la planta, los puntos de lubricación y los lubricantes a utilizar. Una vez que el lubricador a efectuado la orden de lubricar, éste debe ingresar al sistema y notificar que ha efectuado dicha labor, con lo cual, el software asignara la próxima intervención para los mismos puntos, de acuerdo con las frecuencias que correspondan.

SUMMARY.

The generation of plans of lubrication, is an essential work in maintenance of machines, due the personnel who works in this area and the specialists. With the coming of more and more advanced technologies it has been opened the way to the development of computer programs that allows to solve these and many other problems most efficiently. The SAP (system and application of the processes and data of the products) is a system which is constituted by 12 modules and among those 'Maintenance'.

The following work shows how a plan of lubrication was generated for the Masisa Puschmann company, in function of the structure of operation of this module. This system establishes some procedures to implement a plan of lubrication. The first step is to divide the plant in different areas, assigning them a code that allows his identification inside the system, denominated "technical locations". In each one of these, different points of lubrication exist, those that are known like "maintenance positions" and that, they should be specified on the base of theirs characteristics, to establish a kind of lubricants and the frequencies for each one of them, according to approaches settled down by the makers of the machines.

The programming process is established by the SAP system, together with the user, being based on the conditions of work of the machines, facilitating this way the personnel of lubrication operations.

Once completed all the information and made the corresponding programming, this is entered to the system, which give orders of lubrication systematically, allowing to the slingers to make this work, in form ordinate and expedite, since the system provides him a list with the operations that the skilled worker should carry out, specifying the technical location of the machines inside the plant, the points of lubrication and the lubricant ones to use. Once the slingers had made the order of lubricating, this should enter to the system and to notify that he/she has made this work, therefore the software will assign the next intervention for the same points, in accordance with the frequencies that correspond.

CAPITULO I

INTRODUCCION.

Los niveles de producción a los que están expuestas las grandes empresas han llevado a estas a adquirir sistemas más sofisticados para el control de sus trabajos. Es por ello que, Masisa S.A. a adquirido uno de los software más avanzados en el área de gestión empresarial el SAP R/3¹.

El nombre del sistema informático y el de la empresa es el mismo, la que fue fundada en Alemania el 1 de Abril de 1972 y, hoy en día, se ha convertido en la quinta compañía más grande de software en el mundo. Este sistema abarca prácticamente, casi todos los aspectos de la administración empresarial, es decir, permite realizar una planificación y un control de todos los movimientos efectuados en la empresa.

Este software esta constituido por 12 módulos, cada uno de los cuales, trabaja en forma independiente, pudiendo también efectuar labores en forma integrada.

Los módulos que constituyen el software son los siguientes: Finanzas (FI), Control (CO), Activos Fijos (AM), Proyectos (PS), Comunicaciones (OC), Soluciones Industriales (IS), Recursos Humanos (HR), Mantenimiento (PM), Calidad (QM), Planificación de la Producción (PP), Materiales (MM) y Ventas y Distribución (SD).

El módulo de mantenimiento, es una herramienta que permite planificar y controlar todos los trabajos, con el fin de obtener un mayor rendimiento de las máquinas y equipos, optimizando de esta forma, los recursos destinados para el área de mantención. La implementación del módulo contempla 5 opciones de estructuración, estas son: estructura funcional, estructura por objetos, estructura desde una perspectiva técnica, estructura desde una perspectiva de contabilidad y una combinación de las opciones de estructuración. Masisa S.A. ha implementado el módulo de Mantención, utilizando la estructura desde una perspectiva técnica, tal como se muestra en la Figura N° 01.

¹ Sistema y aplicación de los procesos y datos de los productos, R/3 es la última versión de SAP.

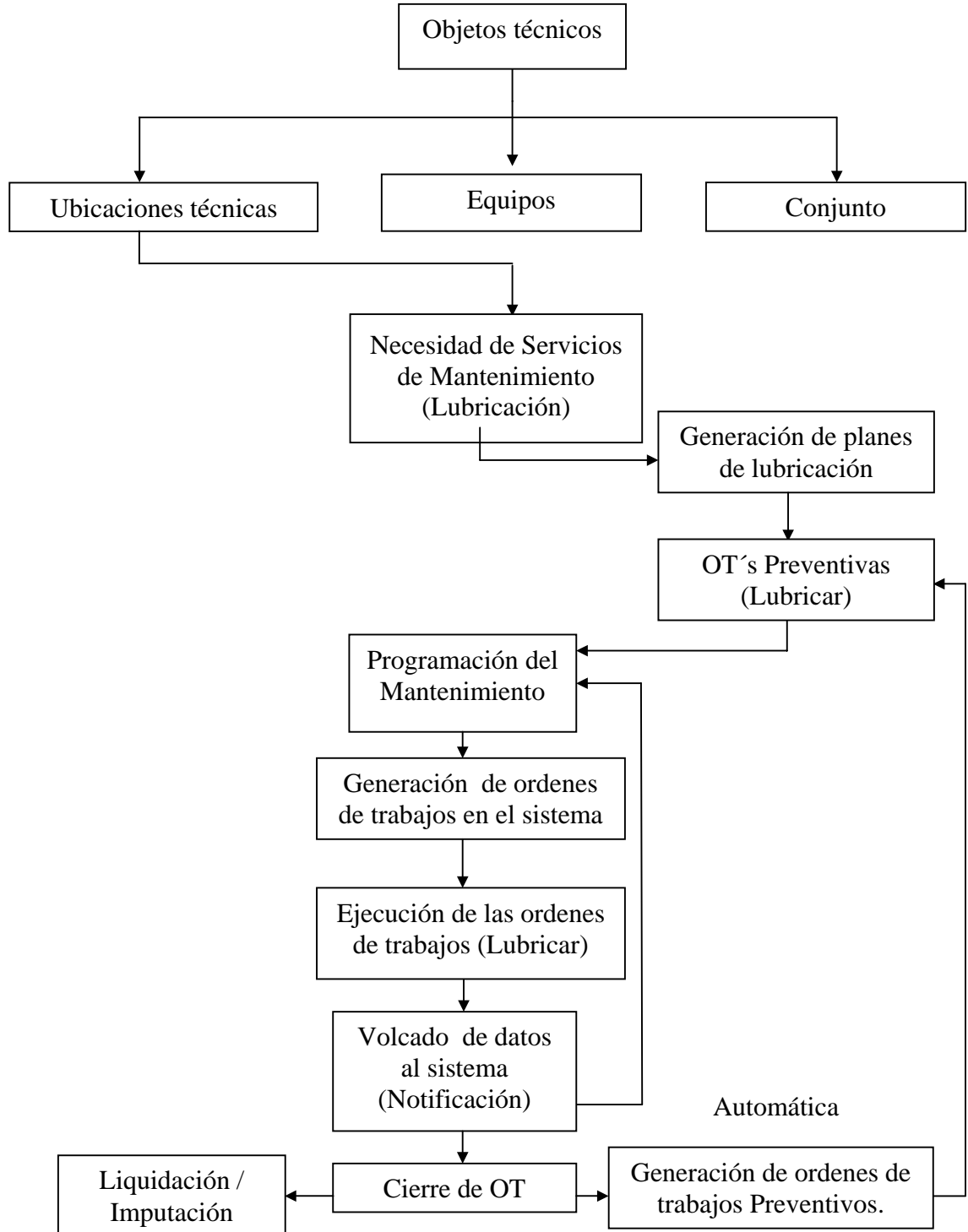
Estructura Masisa.

FIGURA N° 01: Resumen de la opción de estructuración seleccionada por Masisa S.A. para implementar el módulo de mantenimiento, siendo esta, la estructura desde una perspectiva técnica.

Una vez completadas las planillas, la información es ingresada al sistema por un equipo técnico de Masisa S.A., planta Mapal (Concepción), a través de un programa denominado Batch input², con lo cual, el módulo esta en condiciones de entregar un resumen de las labores que se deben realizar, especificando las ubicaciones técnicas, las posiciones de lubricación, el lubricante a utilizar, etc. Luego de haber efectuado la operación, el lubricador deberá ingresar al sistema y notificar que ha cumplido la orden, con lo cual, el software asignará en forma automática la próxima intervención para los mismos puntos de acuerdo a las frecuencias que correspondan.

1.1 Objetivo general:

El objetivo general de este proyecto es desarrollar e implementar un plan de lubricación en la empresa Masisa planta S.A., Puschmann, con aplicación del software SAP, módulo Mantenimiento.

1.2 Objetivos específicos:

- Establecer áreas divisorias dentro de la planta, denominadas ubicaciones técnicas, mediante un código que permita su identificación dentro del sistema.
- Identificar las posiciones de mantenimiento.
- Identificar los puntos de lubricación existentes en cada posición de mantenimiento.
- Seleccionar los lubricantes y establecer las frecuencias adecuadas para cada punto de lubricación.
- Asignar las cargas de trabajo para el lubricador en función de las frecuencias y a los criterios establecidos por la estructura del módulo.

² Entrada del lote (planillas)

1.3 Método de Trabajo:

La metodología a seguir es la siguiente:

- Para determinar las ubicaciones técnicas existentes en la planta se considerarán como alternativas divisorias, las líneas o áreas de los procesos productivos.
- Una vez establecidas las ubicaciones técnicas se deben identificar en terreno las máquinas y equipos que se ubican dentro de estas, señalando los puntos de lubricación existentes en cada una de ellas, los que son denominados por el sistema como posiciones de mantenimiento.
- La elección de lubricantes y frecuencias de lubricación se realizará sobre la base de las recomendaciones de los fabricantes de las máquinas, además de los requerimientos de la empresa, utilizando como apoyo técnico, los criterios de selección establecidos por algunos proveedores (Mobil, SKF, FAG).
- Para establecer una adecuada distribución de las ordenes de trabajo, se considerarán los factores que establece la estructura del módulo para la generación de planes, las que tienen directa relación con las frecuencias de lubricación, con el propósito de determinar las fechas de inicialización para los distintos períodos de lubricación.

CAPITULO II.

GENERALIDADES.

2.1 Conceptos sobre mantenimiento.

Podemos considerar que el mantenimiento es la serie de trabajos que hay que efectuar en algún artefacto, lugar o método, a fin de conservar el servicio para el cual fue diseñado.

Desde el punto de vista del administrador, el objetivo del mantenimiento es conservar, ante todo, el servicio que suministran los equipos. Por tal motivo se deben equilibrar en las labores de mantención tres factores esenciales:

- a) Calidad del servicio.
- b) Duración adecuada del equipo.
- c) Costos mínimos de mantenimiento.

Desde el punto de vista de costo, estos tres factores dan a conocer que existe un costo total del servicio, el cual es resultado de:

- a) Costo inicial del equipo considerando su depreciación.
- b) Costo del mantenimiento considerando su incremento.
- c) Costo de las faltas de servicio.

Debemos considerar que la compra de un equipo acarrea costos elevados, sobre todo porque inicialmente su depreciación es acelerada, pero, dicho equipo va a necesitar menos gastos de mantenimiento y también se tendrá menor número de fallas. En cuanto a los costos de mantenimiento, estos van incrementándose con el tiempo, debido a:

- Al aumento de las frecuencias de detenciones por fallas;
- Al elevado costos de los repuestos; y
- Al alza en el valor de la mano de obra.

Debido a esto se pierde el ingreso que asigna la prestación de servicios de los equipos, de tal manera que estos costos aumentarán, en forma considerable, hasta prácticamente ser muy poco rentables, casi al final de la vida útil de equipo.

Observando la curva del costo total se comprueba que existe una zona en donde éste es mínimo, por lo que, si es posible, debe ser cambiada la máquina al comenzar a rebasar dicha zona; pero, teniendo cuidado de garantizar el servicio en primer lugar y, además, considerando los nuevos gastos de desmontaje o instalación del equipo, para fines de costo total. (Dounce, 1973)

Lo anterior se visualiza en la Figura 02.

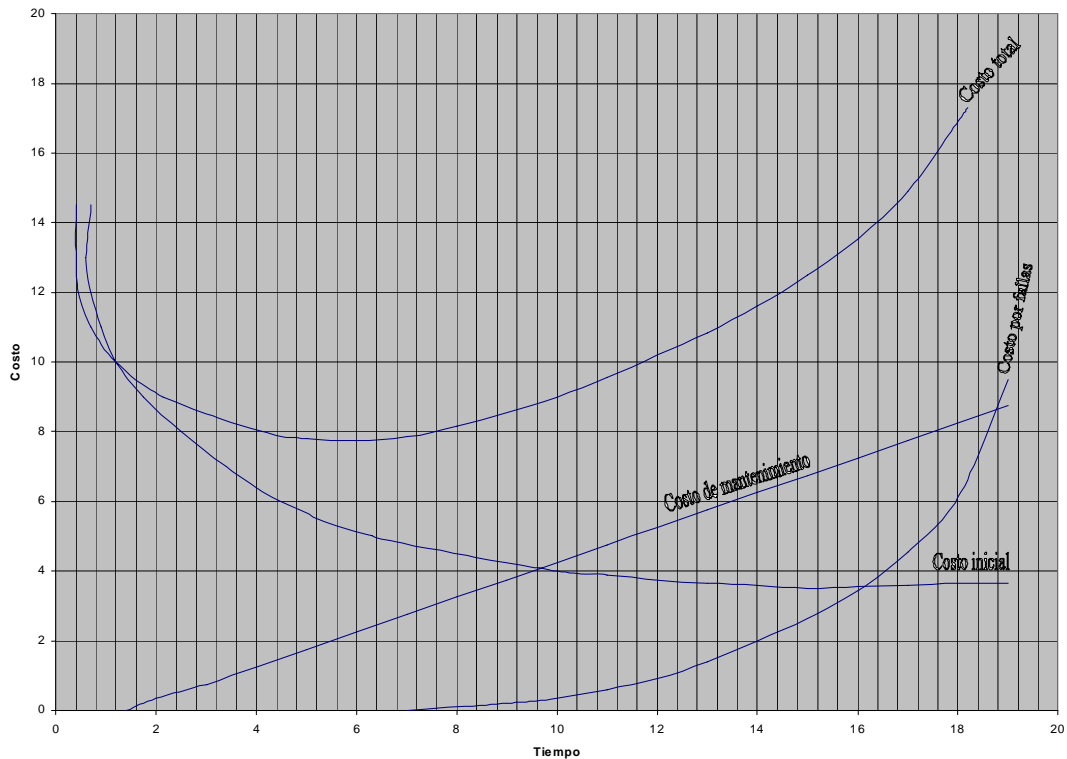


FIGURA N° 02: Curvas de costos y su comportamiento en el tiempo.

2.2 Mantenimiento planificado.

El mantenimiento planificado engloba el mantenimiento correctivo, el preventivo y el sintomático.

El mantenimiento planificado es considerado, hoy en día, un factor estratégico cuando se busca incrementar los niveles de productividad, calidad y seguridad. Es por ello que una empresa, que aspire a ser más competitiva y eficiente, debe adoptar técnicas y sistemas de organización y control que le permitan obtener un óptimo nivel en su gestión empresarial.

Sin duda que el mantenimiento más utilizado por las grandes empresas es el preventivo. Este consiste en la serie de trabajos que es necesario desarrollar en alguna máquina o instalación para evitar que ésta pueda interrumpir el servicio que proporciona. Uno de los trabajos que involucra el mantenimiento preventivo es la lubricación.

2.3 Lubricación.

Se entiende por lubricación el principio de soportar una carga deslizante sobre una película reductora de fricción. El principio básico consiste en prevenir el contacto metal con metal por medio de una capa intermedia de lubricante.

Lubricar es interponer entre dos superficies provistas de un movimiento relativo, sustancias capaces de mantenerlas separadas completa o parcialmente, con el propósito de disminuir el roce entre ellas. La lubricación correcta de un equipo previene el desgaste, el sobrecalentamiento y la pérdida de potencia. (Gallardo, 1996)

2.4 Lubricantes.

Un lubricante es cualquier sustancia que se utilice para reducir el rozamiento y el desgaste. Los lubricantes se caracterizan, en general, como líquidos, sólidos y gaseosos.

2.5 Clasificación de los lubricantes.

Los lubricantes se clasifican de acuerdo a su estado físico en:

- Sólidos: Estos están constituidos por minerales, tales como el grafito, disulfuro de molibdeno, la mica y el talco.
- Líquidos: Este tipo de lubricantes, está conformado por cuatro grupos:
 - Aceites minerales: Aquellos derivados del petróleo.
 - Aceites grasos: De origen vegetal y animal.

- Aceites compuestos: Son mezclas de aceites grasos con aceites minerales.
- Aceites sintéticos: Son sustancias químicas tales como siliconas.
- Pastosos: Esta clase de lubricantes engloba, principalmente, a las grasas.
- Gaseosos: Los gases lubricantes más conocidos son:
 - Aire.
 - Helio.
 - Neón.

2.6 Funciones de los lubricantes.

Los lubricantes realizan diversas funciones:

- Reducen la fricción y el desgaste de la maquinaria en movimiento.
- Protegen las superficies de metal contra la corrosión.
- Controlan la temperatura y actúan como agentes de transferencia de calor.
- Envuelven y arrastran los contaminantes.
- Transmiten potencia hidráulica.
- Absorben o amortiguan los choques.
- Forman sellos.

2.7 Características de los lubricantes

Las diversas propiedades químicas y físicas de los lubricantes se miden y se emplean para determinar lo adecuado que es un lubricante para diferentes aplicaciones.

- Viscosidad
- Índice de viscosidad.
- Estabilidad a la oxidación.
- Estabilidad térmica.
- Estabilidad química.
- Residuos de carbón.
- Número de neutralización
- Lubricidad.
- Número de saponificación
- Desemulsibilidad.

- Gravedad API.
- Punto de fluidez.
- Punto de inflamación.
- Punto de combustión.

Viscosidad: La viscosidad (denominada también "cuerpo" o "peso") se suele considerar como la más importante. Es una medida de la fuerza requerida para vencer la fricción fluida y permitir que un aceite fluya.

Índice de viscosidad: El índice de viscosidad (IV) es una medida empírica del cambio de viscosidad del aceite a causa de la temperatura. A mayor valor del índice de viscosidad, será menor el cambio en la viscosidad del aceite que produzca la temperatura.

Estabilidad a la oxidación: Cuando un lubricante se expone al calor y al aire, tiene lugar una reacción química llamada oxidación. Los productos de esta reacción incluyen depósitos carbonosos, lodos, barnices, resinas y ácidos corrosivos y no corrosivos. La oxidación suele ser acompañada por un aumento en la viscosidad del aceite.

La rapidez de oxidación depende de la composición química del aceite, de la temperatura ambiente, de la amplitud del área de superficie expuesta al aire, del tiempo que el lubricante ha estado en servicio y de la presencia de contaminantes que pueden actuar como catalizadores para la oxidación.

La prueba que más se utiliza es la D-943 (ASTM) de la American Society for Testing and Materials. Se efectúa en condiciones prescritas y se mide el tiempo (en horas) para que la acidez de una muestra de aceite aumente en una cantidad determinada. Cuanto más estable sea el aceite, más tiempo se necesitará para que ocurra el cambio en la acidez.

Estabilidad térmica: Es una medida de la capacidad de los aceites para resistir los cambios químicos debidos a alta temperatura. Tb. Se usa frecuentemente en relación con la resistencia de un aceite a la oxidación.

Estabilidad química: La estabilidad química mide la capacidad del aceite para resistir los cambios químicos. Usualmente, también se refiere a la estabilidad de oxidación de un aceite.

La estabilidad química, distinta a la resistencia a la oxidación, algunas veces puede indicar que un aceite es inerte ante la presencia de diversos metales y contaminantes exteriores.

Residuos de carbón: La tendencia a formarse carbón en un aceite se puede determinar con una prueba en la cual el porcentaje en peso del residuo de carbón de una muestra se mide después de la evaporación y la pirolisis.

Número de neutralización: Es una medida de la acidez o de la alcalinidad de un aceite. Usualmente se indica como el número total ácido (NTA) o el número total base (NTB) y se expresa como el equivalente en miligramos de hidróxido de potasio requerido para neutralizar el contenido ácido o básico de una muestra de 1g de aceite.

El aumento en el NTA o la disminución en el NTB suele indicar que ha ocurrido la oxidación.

Lubricidad: Es el término que se emplea para describir la "deslizabilidad". Si dos aceites de la misma viscosidad se utilizan en la misma aplicación y uno de ellos causa una reducción mayor en la fricción que el otro, se dice que tiene mejor lubricidad que el primero. Este es un término estrictamente descriptivo.

Número de saponificación: (No. SAP) es un indicador de la cantidad de material graso presente en un aceite. El número SAP varía de cero en un aceite que no contiene material graso, a 200 para el material con 100% de grasa.

Desemulsibilidad: Es el término utilizado para describir la capacidad de un aceite para ceder agua. Cuanto mejor sea la desemulsibilidad del aceite, más rápidamente el aceite se separará del agua después de que los dos se han mezclado.

Gravedad API: La gravedad API es una medida relativa del peso unitario de un producto de petróleo. De la ecuación (2.1), se relaciona con la gravedad específica en la siguiente forma:

$$\text{Gravedad API} = \frac{141.5}{\text{gravedad específica}} - 131.5 \quad (2.1)$$

Punto de fluidez: El punto de fluidez es la temperatura más baja a la cual el aceite fluirá en cierto procedimiento de prueba. Usualmente no es aconsejable emplear un aceite a una temperatura inferior a 150 F (8 °C) por arriba de su punto de fluidez.

Punto de inflamación: El punto de inflamación es la temperatura del aceite a la cual los vapores del aceite entran en ignición cuando se pasa una llama abierta sobre una muestra de prueba.

Punto de combustión: El punto de combustión es la temperatura del aceite a la cual los vapores del aceite mantendrán una llama continua. Este punto de combustión suele ser aproximadamente de 600 F (330 C) por arriba del punto de inflamación.

(Myer Kutz, 1995)

2.8 Selección de lubricantes

Para elegir correctamente un lubricante debemos considerar los siguientes factores:

- Tipo de roce.
- Naturaleza de los materiales.
- Condiciones de las superficies.
- Peso o fuerza aplicada.
- Velocidad del movimiento.
- Calor generado.
- Influencias externas.
- Métodos de aplicación del lubricante.

La lubricación práctica es más un arte que una ciencia exacta. La selección del lubricante adecuado depende del diseño del equipo, las condiciones de operación y el método de aplicación.

La mayoría de los fabricantes de equipo proporcionan recomendaciones de lubricación basadas en el diseño, condiciones normales de operación y experiencia pasada. Siempre que sea posible deben seguirse esas recomendaciones. Además, los proveedores más prestigiosos de aceite se mantienen en íntimo contacto con los fabricantes más importantes de equipo y están a la disposición de los usuarios para la

selección de lubricantes.

Estas recomendaciones se basan en las prácticas estándar y su única intención es servir de lineamientos guía.

El diseño del equipo y las condiciones esperadas de operación determinarán qué funciones se espera que realice el lubricante y dictarán el tipo de lubricante y aditivos que serán los más adecuados.

El aceite de viscosidad adecuado para una aplicación es una función de la velocidad, carga y temperatura ambiente.

Las condiciones de cargas elevadas a velocidades lentas requerirán un aceite de alta viscosidad. En forma similar, un aceite de baja viscosidad es más adecuado para condiciones de baja carga y altas velocidades. Idealmente, se preferiría seleccionar el aceite de la viscosidad más baja posible que es capaz de mantener una película lubricante entre las superficies móviles.

La selección de un aceite de más alta viscosidad que la necesaria puede resultar en pérdidas de potencia y aumentos de temperatura debido a la más alta fricción fluida interna del lubricante.

El efecto de las temperaturas de operación en la selección del lubricante no deben pasarse por alto. Ya que la viscosidad del aceite disminuye conforme aumenta la temperatura, es necesario seleccionar fluidos de alta viscosidad para aplicaciones de alta temperatura y fluidos de baja viscosidad para aplicaciones de baja temperatura con objeto de asegurar un espesor adecuado de la película lubricante y fricción fluida mínima. Los fluidos con altos índices de viscosidad (alto IV) deben utilizarse para aplicaciones en las cuales se prevén niveles amplios de temperatura.

Como resultado de la tecnología de aditivos, puede encontrarse para la mayor parte de las aplicaciones un aceite de lubricación adecuado a base de petróleo. Pueden existir excepciones cuando se requieran fluidos resistentes al fuego o existan condiciones extremas de temperatura.

Donde se requieren fluidos resistentes al fuego no son adecuados los aceites de petróleo. En algunos casos son aceptables las emulsiones de agua y aceite si las temperaturas de operación están por debajo de 150⁰F (65⁰C) (para evitar la

evaporación excesiva del agua) y el equipo está diseñado para manejar estos fluidos. Hay dos tipos de emulsiones de agua-aceite. Los fluidos con base alta de agua (fluidos 95/5 como se les llama en ocasiones) son emulsiones de aceite en agua que contienen el 95% de agua y el 5% de aceite. El otro tipo es la emulsión invertida, una emulsión de agua en aceite que contiene aproximadamente 40% de agua.

Pueden ocurrir rendimientos no satisfactorios de los aceites de petróleo en tres tipos de condiciones extremas de temperatura:

- ❖ Temperaturas excesivamente altas
- ❖ Temperaturas excesivamente bajas
- ❖ Variaciones exageradas de temperatura

Los aceites de petróleo soportarán adecuadamente muy altas temperaturas durante periodos de tiempo muy cortos. Ocurrirán problemas cuando el aceite se someta a altas temperaturas durante largo tiempo. La rapidez de oxidación de los aceites de petróleo sometidos a temperaturas constantes por arriba de 115⁰F (45⁰C) se duplicará aproximadamente por cada 15 a 20⁰F (8 a 10⁰C) de elevación en la temperatura.

Las temperaturas por arriba de 200⁰F (95⁰C) casi siempre producirán lodos excesivos y formación de depósitos, por lo que deben evitarse. En los sistemas con circulación, el recipiente del aceite debe estar siempre lo bastante frío para que se pueda poner la mano en él. La rapidez de oxidación suele ser despreciable a temperaturas por debajo de 115⁰F (45⁰C).

Los aceites de petróleo no deben utilizarse a temperaturas más bajas de 10 a 15⁰F (5 a 8⁰C) por arriba de su punto de fluidez. Para aplicaciones sometidas a grandes variaciones de temperatura se deben emplear sólo fluidos con un alto índice de viscosidad. El índice de viscosidad debe ser lo bastante alto para asegurar que la viscosidad del aceite permanezca dentro de los límites recomendados en ambos extremos, alto y bajo, de temperatura a las cuales está sometido el equipo.

2.8.1 Lubricación de cojinetes simples

Los cojinetes simples, también llamados manguitos o bujes, comprenden uno de los más simples componentes de máquina. El tipo de movimiento entre el cojinete y el árbol es deslizamiento puro.

En los cojinetes simples, el lubricante debe reducir la fricción de deslizamiento, disipar cualquier calor generado en el cojinete, evitar la herrumbre o la corrosión y servir como un sello para impedir la entrada de material extraño.

Excluyendo cualesquiera condiciones de operación no usuales, los cojinetes simples operarán satisfactoriamente con cualquier lubricante de la viscosidad correcta. Las condiciones especiales de operación pueden requerir el empleo de aceites que contengan aditivos.

Pueden ser deseables para los cojinetes simples que operan intermitentemente o bajo altas cargas la utilización de aceite para presión extrema y contra desgaste. Los aceites que inhiben la herrumbre y la corrosión se prefieren generalmente para ambientes húmedos de operación.

La mayor parte de los cojinetes simples están diseñados para operar con lubricación hidrodinámica de película plena. Con referencia a la figura 4, y suponiendo que la carga en el cojinete y la viscosidad del aceite son constantes, el desenvolvimiento de la película lubricante se espera que siga la curva ZN/P conforme aumenta la velocidad del árbol. Si se selecciona un aceite de adecuada viscosidad para las condiciones de carga y velocidad, la lubricación hidrodinámica de película plena prevalecerá durante toda la operación.

Se han utilizado muchos modelos matemáticos de la lubricación de cojinetes simples en intentos de seleccionar con exactitud la mejor viscosidad del aceite para un cojinete simple. Por desgracia estos modelos son complicados y costosos de desarrollar.

Por esta razón, excepto en casos especiales, la selección de la viscosidad de un lubricante se suele basar en las prácticas estándar establecidas por la experiencia. El cuadro 01 presenta una guía general para la selección de la viscosidad para cojinetes simples sujetos a cargas promedio

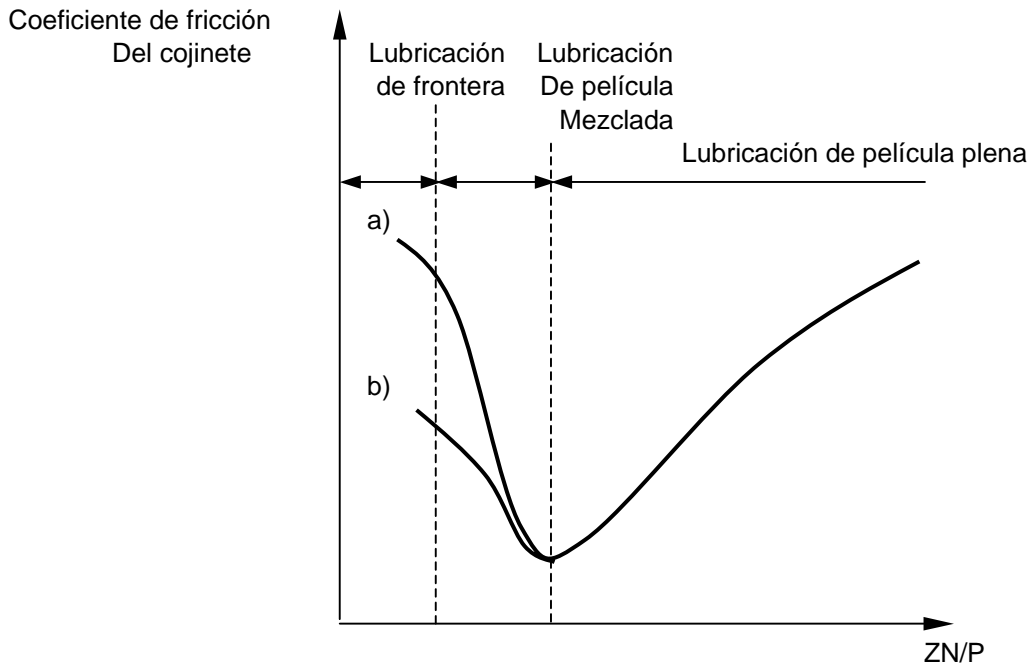


FIGURA N° 03: Curva típica ZN/P vs. Coeficiente de fricción. Los cambios en el acabado superficial del cojinete, en la lubricidad o resistencia de la película lubricante, causara un desplazamiento en el coeficiente de corrosión, en condiciones de lubricación de frontera o de película mezclada. Por ejemplo, si se mantiene todo constante, al agregar un aditivo de lubricidad al lubricante la curva de rendimiento del cojinete se desplazada de la curva (a) a la curva (b). Esto indica , que es posible reducir la cantidad de fricción generada en un cojinete, en condiciones de lubricación de frontera o de película mezclada, mediante el empleo de ciertos aditivos.

CUADRO N° 01: Selección de viscosidad de aceite para cojinetes simples.

Factor de velocidad del cojinete, r.p.m. x diámetro del árbol		Viscosidad a la temperatura de operación	
Pulg	Mm	cSt	SUS
Debajo de 750	Debajo de 1900	130-325	600-1500
750-2000	1900-50800	65-130	300-600
2000-4000	50800-101600	32-65	150-300
4000-10000	101600-254000	14-32	75-150
Arriba de 10000	Arriba de 254000	5-14	40-75

Los cojinetes simples pueden lubricarse con grasa si la velocidad de operación no excede de aproximadamente 6 ft/s (2 *mis*). A velocidades más altas, puede resultar un aumento excesivo de temperatura.

En general, las grasas relativamente suaves se utilizan para los sistemas centralizados, y las grasas más duras para copas de compresión y bujes abiertos. Cada aplicación debe considerarse por sus propias características, tomando en cuenta las condiciones de operación. La temperatura y la contaminación del agua requieren atención particular.

Los cojinetes simples suelen tener venas para mejorar la distribución y el flujo del lubricante. Casi siempre se deben seguir dos reglas importantes cuando se hacen las venas en un cojinete simple:

- ❖ Las venas no deben extenderse hasta el área que soporta la carga en el cojinete porque esto aumentaría las presiones unitarias.
- ❖ Las aristas de las venas deben redondearse para evitar eliminar el lubricante del muñón.

2.8.2 Lubricación de cojinetes antifricción

Los cojinetes antifricción o valeros utilizan bolas o rodillos para sustituir la fricción de deslizamiento por fricción de rodamiento. Este tipo de rodamiento tiene tolerancias más estrictas que las de los cojinetes simples y se emplea cuando se requiere precisión y altas velocidades.

En los cojinetes antifricción o rodamientos un lubricante facilita el rodado fácil, reduce la fricción generada por los elementos que ruedan y las cajas o retenes, evita la herrumbre o corrosión y sirve como un sello para evitar la entrada de material extraño.

Generalmente se recomiendan aceites de alta calidad con inhibidores de herrumbre y oxidación (R & O), especialmente cuando las condiciones de altas temperaturas pueden oxidar el aceite y llevar a la formación de depósitos que pudieran interferir con la libre acción de los elementos que ruedan.

Los aditivos para presión extrema y contra desgaste pueden ser deseables en

condiciones de cargas pesadas o choques intensos.

CUADRO N° 02: Selección de viscosidad de aceite para cojinetes antifricción.

Factor de velocidad de la garganta del cojinete	Temperatura de operación		Viscosidad	
	°F	°C	Grado ISO de viscosidad	USU a 100°F
Hasta 75000	-40-32	-40-0	15-32	70-150
	32-150	0-65	32-100	150-600
	150-200	65-93	100-220	600-1200
	200-250	93-21	220-680	1100-3000
75000-200000	-40-32	-40-0	7-22	50-100
	32-150	0-65	22-68	100-300
	150-200	65-93	68-100	300-600
	200-250	95-121	150-320	700-2100
200000-400000	-40-32	-40-0	7-15	50-70
	32-150	0-65	15-46	70-200
	150-200	65-93	32-68	150-300
	200-250	93-121	68-150	400-900
Arriba de 400000	-40-32	-40-0	5-10	40-60
	32-150	0-65	10-32	60-150
	150-200	65-93	22-46	100200
	200-250	93-121	68-100	300-600

Debido a su capacidad superior de enfriamiento, se prefiere generalmente el aceite a la grasa. El cuadro 02 proporciona los lineamientos generales para la selección de aceites de la viscosidad adecuada para los cojinetes antifricción.

Puede usarse grasa para lubricar los cojinetes antifricción que corren a bajas velocidades y que están localizados en áreas donde es probable que reciban atención poco frecuente.

La selección del tipo y grado de grasa adecuada depende de las condiciones

de operación y del método de aplicación. Generalmente se prefieren las grasas suaves (p. ej., NLGI no. 1 de consistencia) con base de aceite de baja viscosidad para usarse a bajas temperaturas y en sistemas de lubricación centralizada. Las grasas más duras (p. ej. NLGI no. 2 de consistencia) con aceite de base de baja viscosidad se comporta mejor a altas velocidades.

Debe tenerse cuidado de no sobrecargar de grasa los cojinetes antifricción porque eso puede conducir la elevación excesiva de la temperatura. Generalmente el alojamiento del cojinete debe estar lleno a un tercio o a la mitad.

2.8.3 Lubricación de engranajes

El movimiento entre los dientes de engranes conforme se entrelazan es una combinación de deslizamiento y rodamiento. El tipo de engrane, la carga de operación, la velocidad, la temperatura, el método de aplicación del lubricante y la metalurgia de los engranes son consideraciones de importancia en la selección de un lubricante.

Los engranajes industriales pueden ser cerrados, en cuyo caso los engranes o los cojinetes que los soportan operan con el mismo sistema de lubricación, o abiertos, en cuyo caso los montantes se lubrican con independencia de los engranes mismos.

Debido a las altas fuerzas de deslizamiento encontradas en los engranes cerrados de gusano o hipoidales, la selección de lubricantes para éstos debe considerarse separadamente de la lubricación para otros tipos de engranes cerrados.

Como en todo equipo, la primera regla para seleccionar un lubricante de engranes es seguir las recomendaciones del fabricante, si ello es posible. En general, se usa uno de los siguientes tipos de aceites:

Aceites con inhibidores de herrumbre y oxidación. Los aceites H & O son aceites de buena calidad con base de petróleo que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación. Estos aceites proporcionan protección satisfactoria para la mayor parte de los engranes cerrados ligera o moderadamente cargados.

Aceite para presiones extremas. Los aceites PE suelen ser aceites de alta calidad con base de petróleo que contienen aditivos para presión extrema. Estos productos son de especial ayuda cuando existen condiciones de alta carga y su empleo es obligatorio en la lubricación de los engranes hipoidales cerrados.

Aceites compuestos. Son usualmente aceites con base de petróleo que contienen de 3 a 5% de aceites grasos o sintéticos grasos (usualmente grasa animal o sebo sin ácido). Generalmente se emplean para lubricación de engranes de gusano donde el contenido grasoso ayuda a reducir la fricción generada en condiciones de alto deslizamiento.

Compuestos utilizados para engranes abiertos. Son sustancias de cuerpo muy pesado parecidas al asfalto diseñadas para adherirse a las superficies de metal. Algunas son tan espesas que deben calentarse o diluirse con un disolvente para suavizarlas y facilitar su aplicación. Estos productos se emplean en casos en los que la aplicación de lubricantes es intermitente.

Como regla, las presiones altas a baja velocidad requieren aceites de gran viscosidad. Las presiones y velocidad intermedias requieren aceites de viscosidad media y las velocidades altas y las bajas presiones requieren aceites de baja viscosidad. El cuadro 03 presenta algunos lineamientos guía muy amplios respecto a la viscosidad y tipo de lubricante para engranajes industriales.

Los engranes abiertos operan en condiciones de lubricación de frontera. El lubricante puede aplicarse a mano o por medio de copas de alimentación por goteo, lubricadores mecánicos de alimentación forzada, o por rocío.

Se necesitan aceites de cuerpo pesado con buenas propiedades de adherencia y de resistencia de película debido a que las fuerzas centrífugas tienden a lanzar al lubricante fuera de los dientes del engrane.

CUADRO N° 03: Selección de aceites para cajas impulsoras de engranes.

Servicio	Grado ISO de viscosidad	Tipo de aceite
Helicoidal, espina de pescado, diente recto, diente helicoidal, impulsores de engranes rectos		
Operación a velocidades y cargas normales	220	EP o R&O
Operación a velocidades normales y cargas altas	220	EP
Operaciones a velocidades altas (más de 3600 rpm)	68	EP o R&O
Impulsores de gusano	460	Compuesto o EP
Impulsores de engranajes helicoidales		
Velocidades normales (1200-2000 rpm)	220	EP
Velocidades altas (más de 2000 rpm)	150	EP
Velocidades bajas (menos de 1200 rpm)	460	EP

2.8.3.1 Selección de lubricantes para engranajes.

Los aceites lubricantes adecuados para uso en engranajes encerrados y unidades de engranajes cerradas, deben ser provenientes del petróleo mineral puro, de alta calidad y refinados.

Características de aceites adecuados:

1. No deben ser corrosivos

2. Deben ser neutrales en su corrosión
3. Debe contener propiedades antiespumantes
4. No deben contener partículas sólidas o abrasivas
5. No debe precipitar sedimento
6. No debe separarse a temperaturas de 300 °F (149 °C) y deberá tener cualidades resistentes a la humedad.

2.8.4 Lubricación de compresores

El modelo y tipo de compresor, la carga y el gas que se comprime y otras condiciones ambientales dictan el tipo de viscosidad del aceite que debe usarse. La mayor parte de los compresores se lubrican con aceites de petróleo. Sin embargo, en años recientes ha habido interés considerable en la lubricación de compresores con lubricantes sintéticos.

Los gases comprimidos distintos al aire crean problemas que requieren consideraciones especiales de lubricación debido a las posibles reacciones químicas entre el gas que se está comprimiendo y el lubricante. Ya que no hay dos casos iguales, se recomienda que se consulte al fabricante del compresor y el proveedor del lubricante para que dé recomendaciones para una operación en particular.

Los aceites para utilizarse en los compresores deben tener las siguientes características:

Buena estabilidad. Un buen aceite de compresor debe tener alta estabilidad frente a la oxidación para minimizar la formación de gomas y depósitos de carbón. Tales depósitos pueden causar que las válvulas se peguen, lo cual puede llevar a condiciones de muy alta temperatura y mal funcionamiento del compresor.

Buena desemulsibilidad. Un buen aceite de compresor debe ser capaz de ceder fácilmente el agua para evitar la formación de emulsiones que pudieran interferir con la adecuada lubricación.

Propiedades contra la corrosión y contra la herrumbre. El lubricante de un compresor debe proteger las válvulas, los pistones, los anillos y los cojinetes contra la herrumbre y la corrosión. Esto es de suma importancia en las atmósferas

húmedas o en compresores que operan intermitentemente.

Buenas propiedades contra el desgaste. Los buenos aceites de compresor deben formar y mantener una película fuerte de lubricante a temperaturas relativamente altas; por lo tanto, se requieren buenas propiedades contra el desgaste.

CUADRO N° 04: Selección de lubricantes para compresores.

Tipo de compresor	Tipo de servicio	Grado de viscosidad ISO recomendado
Reciprocante		
Carter	Todos	68-100
Cilindros	Aire seco	68-100
Bajo 300 lb/in ²	Aire húmedo	100
Sobre 300 lb/in ²	Aire seco	100-150
	Aire húmedo	220
Rotatorio		
Tipo de aspas deslizantes	Aire seco	32-68
Enfriado por aire o agua	Aire húmedo	46-68
Sumergido en aceite	Aire seco	150
	Aire húmedo	150
Tipo de lóbulos o impulsor	Aire	32-46
Tipo de pistón líquido	Aire	32
Compresores dinámicos		
Centrífugos	Aire	32
De flujo axial	Aire	32

Propiedades antiespumantes. Este requisito es especialmente importante en las cajas de cigüeñal donde las mezclas de aire con aceite pudieran impedir la buena lubricación.

Bajo punto de fluidez. Esta propiedad es necesaria solamente para el arranque a baja temperatura. Por lo común sólo es un factor en compresores portátiles de aire que se suelen utilizar a la intemperie.

Viscosidad adecuada. El cuadro 04 resume los requisitos de viscosidad del aceite

para varios tipos de compresores. Debe consultarse el manual del operador tomando en cuenta las recomendaciones de viscosidad hechas por el fabricante para las temperaturas de operación y condiciones que prevalecen.

(Myer Kutz, 1990)

2.8.5 Selección de lubricantes para cadenas.

El lubricante adecuado para lubricar éste elemento de transmisión en conjunto con las ruedas dentadas, debe presentar ciertas características específicas como:

1. Baja viscosidad para permitir que fluya a las superficies interiores.
2. Cuerpo y textura suficiente para formar y mantener una película de lubricación bajo las presiones de cojinetes.
3. Ausencia de elementos que causen corrosión
4. Habilidad para mantener las cualidades lubricantes bajo condiciones de funcionamiento con temperaturas, humedad, polvo, etc.

CAPITULO III

ESTRUCTURA DEL SISTEMA SAP

3.1 Descripción.

SAP (sistema de aplicación de los procesos y datos de los productos) es una compañía alemana que fue fundada el 1 de Abril de 1972.

El SAP R/3 es un sistema de información, integrado, organizado en módulos, configurable y que evoluciona con el tiempo. Esta constituido por un conjunto de normas estándares, en el área de software de negocios, y ofrece soluciones para las necesidades de información de una empresa. El software esta organizado en los 12 módulos: Finanzas (FI), Control (CO), Activos Fijos (AM), Proyectos (PS), Comunicaciones (OC), Soluciones Industriales (IS) Recursos Humanos (HR), Mantenimiento (PM), Calidad (QM), Planificación de la Producción (PP), Materiales (MM) y Ventas y Distribución (SD), los cuales se ilustran en la Figura 04.

Al trabajar con el software, toda la información de la operación realizada es almacenada, quedando ésta disponible en el sistema, facilitando el proceso de transacciones y el manejo de información.

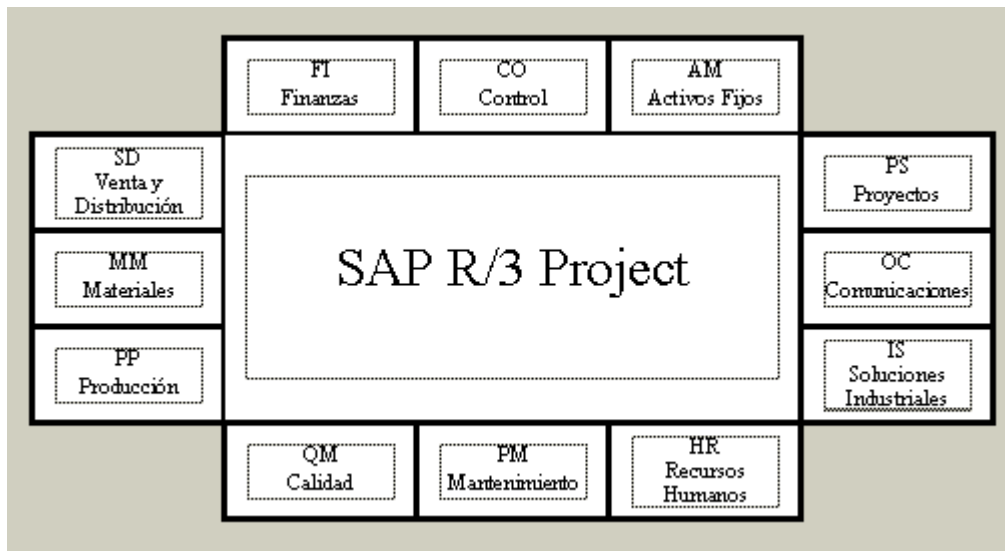


FIGURA N° 04: Esquema de los módulos en bloque del sistema SAP R/3.

3.1.1 Descripción general de los principales módulos del software.

Módulo FI. Administración Financiera

FI-GL (Libro mayor)

FI-AR (Cuentas por Cobrar)

FI-AP (Cuentas por pagar)

FI-LC (Consolidación legal)

FI-SL (Libro mayor especial)

Este módulo se encarga de la contabilidad, a través de éste se lleva un control total de todos los movimientos efectuados en la empresa, por ejemplo, los materiales que se utilizan, los insumos y productos involucrados en los procesos productivos, el estado de las cuentas en los bancos, etc. En resumen, se tiene a través de éste módulo, una visión amplia de los activos de la empresa.

Módulo CO. Control:

CO-OM (Control de gastos generales)

CO-PC (Control de gastos de productos)

CO-ABC (Costos de función de la actividad)

CO-PA (Ventas y análisis de rentabilidad)

CO-PRO (Control de proyectos)

Es un sistema integral para el control de los gastos generales de la empresa, el cual establece la formación de centros de costo, los que se identifican por medio de un sistema de códigos, de esta manera, define claramente un organigrama de responsabilidades para la empresa.

Módulo PS. Sistema de proyectos:

PS-BD (Datos básicos)

PS-OS (Estructuras operacionales)

PS-PLN (Planificación de proyectos)

PS-APP (Aprobación)

PS-EXE (Ejecución/ Integración de proyectos)

PS-IS (Sistema de información)

Con este módulo se pueden distinguir los siguientes grupos de tareas:

- Planificación inicial, con los tiempos y valores establecidos, desde un desglose de la estructura de trabajo, o desde un listado de lo que hay que hacer.
- Planificación ajustada, que puede utilizar elementos de costos o métodos de cálculo de costos unitarios e implicar la inserción manual de fechas críticas, los detalles de las actividades, la programación automática con R/3 y la identificación de las actividades que representan un mayor riesgo (de camino crítico).
- Coordinación de recursos a través de requisiciones de compras automáticas y planes de reserva de materiales, control de inventario en existencia, planificación en red del equipo de personas, capacidades y fondos, toda vez que el proyecto se aprueba y ejecuta utilizando la administración de presupuestos, la reserva y asignación de fondos, comprobando su disponibilidad, así como la de los materiales y capacidades.
- Finalización del proyecto, con análisis de los resultados y cancelaciones.

Módulo HR. Recursos humanos:

HR-PD (Planificación y desarrollo personal)

- PD-OM (Administración organizativa)
- PD-SCM (Administración de seminarios y conversaciones)
- PD-PD (Desarrollo del personal)
- PD-WFP (Planificación de reservas de salas)

HR-PA (Administración de personal)

- PA-EMP (Administración de personal)
- PA-BEN (Beneficios)
- PA-COM (Administración de compensaciones)

- PA-APP (Administración candidatos)
- PA-TIM (Administración de tiempos)
- PA-INW (Incentivos salariales)
- PA-TRV (Gastos de viaje)
- PA-PAY (Nómina)

La mayoría de los componentes del módulo HR de recursos humanos pueden implementarse, de forma gradual, según se vaya necesitando. Algunos pueden configurarse como sistemas autónomos, como una etapa de transición, antes de tener una instalación totalmente integrada al SAP. Los módulos constituyentes de la aplicación HR de recursos humanos han sido diseñados para cubrir dos apartados importantes de la empresa, el financiero y el relativo a las cualificaciones de los trabajadores.

Módulo PM. Mantenimiento de planta:

PM-EQM (Objetivos técnicos y de equipo)

PM-PRM (Mantenimiento Preventivo)

PM-WOC (Administración de ordenes de mantenimiento)

PM-PRO (Proyectos de mantenimiento)

PM-SMA (Administración de servicios)

PM-IS (Sistema de información de mantenimiento de planta)

Provee una planificación y control del mantenimiento de la planta, a través de la calendarización, así como las inspecciones, mantenimiento de daños y administración de servicios para asegurar la disponibilidad de los sistemas operacionales.

Módulo QM. Administración de la calidad.

QM-PT (Herramientas de planificación)

QM-IM (Proceso de inspección)

QM-QC (Control de calidad)

QM-CA (Certificados de calidad)

QM-QN (Notificaciones de calidad)

Este sistema monitorea, captura y maneja todos los procesos relevantes, relacionados con el mantenimiento de la calidad, a lo largo de la cadena de suministros, coordinando las inspecciones de los procesos, iniciando la corrección de medidas e integrando laboratorios de información.

Módulo MM. Administración de materiales:

MM-MRP (Planificación de requisitos de materiales)

MM-PUR (Compras)

MM-IM (Administración de inventarios)

MM-WM (Administración de almacén)

MM-IV (Comprobación de facturas)

MM-IS (Sistema de información)

MM-EDI (Intercambio electrónico de datos)

El objetivo del módulo MM es proporcionar un soporte detallado de las actividades diarias para todo tipo de empresas que consuman materiales en sus procesos de producción.

Módulo SD. Ventas y distribución:

SD-MD (Datos maestros)

SD-BF (Funciones básicas)

SD-SLS (Ventas)

SD-SHP (Envío)

SD-SHP (Envío)

SD-BIL (Facturación)

SD-CAS (Soporte de ventas)

SD-IS (Sistema de información)

SD-EDI (Intercambio electrónico de datos)

Este módulo hace hincapié en el uso de una estrategia de ventas que responde a las condiciones del mercado. Al personalizar el sistema, una de las prioridades es desarrollar una estructura de datos que pueda registrar, analizar y controlar las actividades que satisfagan a los clientes y que reporten un beneficio adecuado en las siguientes ventas y a futuro. Este módulo proporciona un conjunto de registros maestros de datos y un sistema de transacciones comerciales documentadas.

(<http://webserver.pue.udlap.mx/~sapudla/r3/>)

3.1.2 Definición del sistema.

El módulo de mantenimiento divide en subsistemas las distintas áreas de los procesos productivos de la empresa, hasta llegar a los componentes, los cuales son llamados objetos técnicos, de acuerdo al nivel de análisis al que se quiere llegar. Para ello utiliza la siguiente estructura.

- Ubicaciones técnicas: La ubicación técnica, es un elemento de la estructura técnica (una de las formas con las que trabaja el sistema SAP), que representa un área de un sistema, en el que se puede instalar un objeto. Los objetos que se pueden instalar en las ubicaciones técnicas se denominan equipos en el sistema PM.

Las ubicaciones técnicas se pueden estructurar según los siguientes criterios:

- Criterios funcionales. Ejemplo “estación de bombeo”.
- Criterios relativos al proceso. Ejemplo: “Condensación”.
- Criterios de ubicación. Ejemplo: “Pasillo”.

En la Figura 04, se muestra un ejemplo, de como estructurar un área de una empresa, a través del criterio de ubicación técnica, relativo a procesos.

- Centro de emplazamiento: El centro de emplazamiento para un objeto técnico es el lugar físico en el que este encuentra ubicado. En el caso de la Planta Puschmann su centro de emplazamiento se identifica en el sistema por CP40.

- Objeto técnico: Un objeto técnico es un elemento que es susceptible a una o más operaciones de mantenimiento.

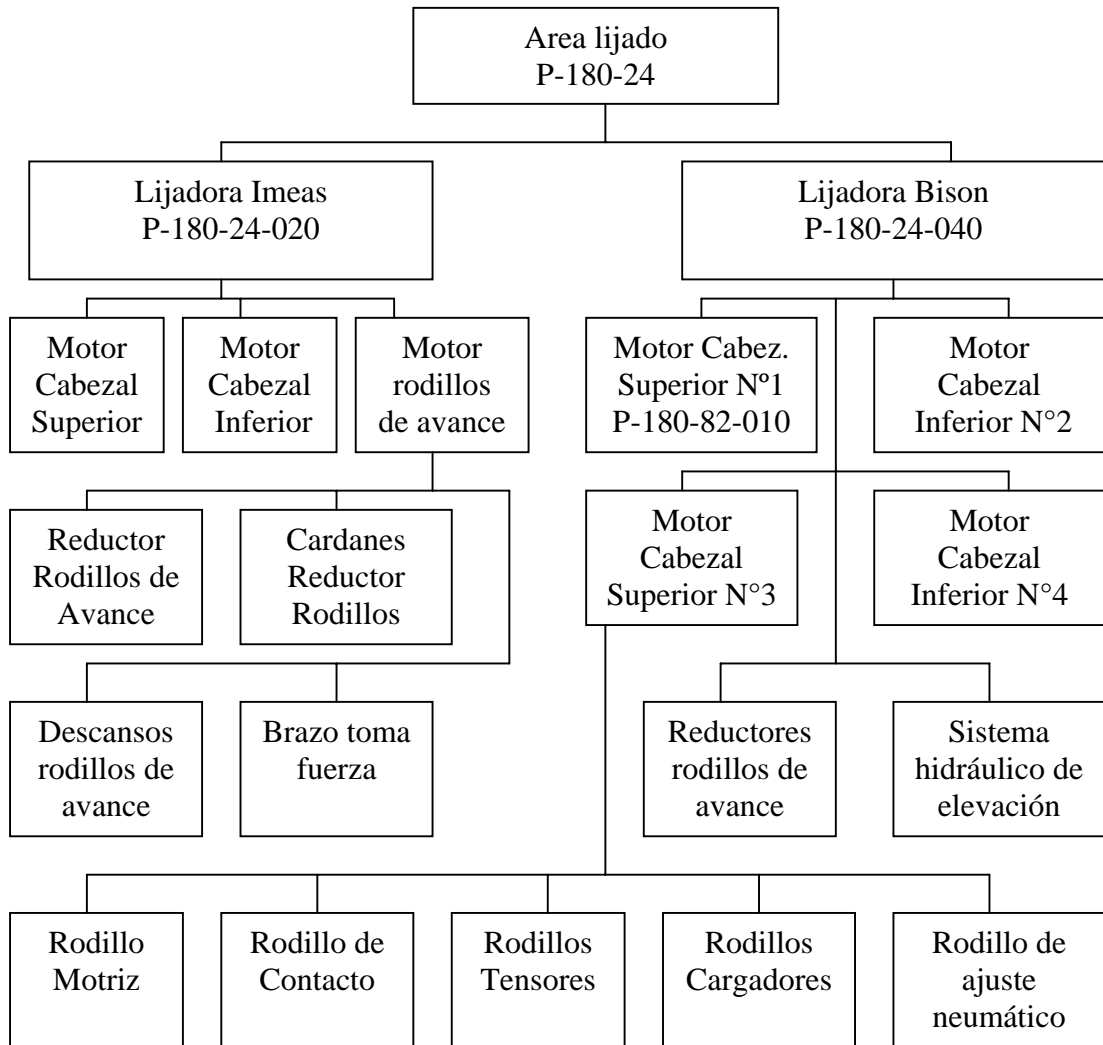


FIGURA N° 04: Área de Lijado, planta Puschmann, estructurada mediante números de ubicaciones técnicas.

En el cuadro 05, se ilustra el procedimiento para representar el área de formación en el sistema como ubicación técnica:

- Hoja ruta: Son instrucciones similares a las ordenes de trabajo, las que contienen las operaciones que se deben realizar en una posición de mantenimiento, con una determinada frecuencia de lubricación.

CUADRO N° 05: Ejemplo de cómo estructurar una ubicación técnica.

Elemento estructural	Estructura indicador y N ^a ubicación técnica.	Texto de la ubicación técnica.
Máscara de entrada	A - X X X - Y Y - Z Z Z	
Nivel jerárquico	1 2 3 4 5 6	
Número de ubicación técnica según el indicador de estructura	P - 140	Area formación
	P - 142	Formadora
	P - 144	Via de formación
	P - 146	Separador de mantos

- Posición de mantenimiento: Una posición de mantenimiento representa a un objeto técnico ubicado, físicamente, en una ubicación técnica, a la que se le asocia una hoja ruta y que se identifica en el sistema de la siguiente manera:

P-123-FR-0001, Código que representa un Posición de mantenimiento.

P: Indica la planta (Puschmann)

123: Indica el área (ubicación técnica) en el que se encuentra ubicado el objeto técnico.

FR: Indica la frecuencia de lubricación.

0001: Indica el número correlativo de la posición.

- Plan de mantenimiento: Un plan agrupa varias posiciones y define las fechas de inicio de los trabajos y sus tolerancias. Este se identifica en el sistema de la siguiente manera:

P-123-10010, Código que representa un plan de mantenimiento.

P: Indica la planta. (Puschmann)

123: Indica el área (ubicación técnica) en el que se encuentra ubicado el objeto técnico.

10010: Indica el número correlativo del plan.

3.1.3 Estructura de instalación del módulo Mantención.

Si una empresa desea instalar mantenimiento con apoyo de un software, ésta debe seleccionar la opción de estructuración del sistema, que mejor se adapte a las condiciones de trabajo de la empresa.

Opciones de estructuración.

El módulo PM del SAP ofrece 5 opciones de estructuración, a fin de seleccionar la que mejor se adapte a las necesidades de cada empresa.

Las opciones, para la estructura de instalación del módulo, son las siguientes:

- **Estructura funcional.**

Esta opción divide las instalaciones en ubicaciones técnicas, considerando para ello, los criterios desde un punto de vista funcional.

- **Estructuración por objetos.**

Se subdivide el sistema en objetos técnicos individuales, llamados equipos. Un equipo es un objeto físico individual, que se actualizará de manera independiente y que se puede montar en una instalación o en parte de ella. Se puede combinar la estructuración por objetos mediante equipos, con la estructuración funcional a través de ubicaciones técnicas.

- **Estructura desde una perspectiva técnica.**

Esta opción permite estructurar el sistema en función a objetos técnicos, es decir, dividir la empresa en ubicaciones técnicas, objetos y clase de montaje (conjunto).

- **Estructuración desde una perspectiva de contabilidad.**

Se asigna al sistema y sus objetos técnicos (ubicaciones técnicas y/o equipos) un centro de costo. Se puede utilizar la estructuración, desde una perspectiva de contabilidad, además de la estructuración funcional y/o por objetos.

- **Combinación de las opciones de estructuración.**

Se puede emplear una combinación de las opciones de estructuración, si la estructura del sistema es relativa a la función como al objeto, esto le permite realizar la siguiente distinción:

- Las ubicaciones técnicas representan el lugar donde se realizan las funciones técnicas.
- El equipo representa el objeto con el que se realizan las funciones técnicas.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL TRABAJO

4.1 Desarrollo.

El desarrollo de un adecuado plan de lubricación permite obtener un mayor rendimiento de las máquinas, logrando de esta forma maximizar los recursos productivos de la empresa, reduciendo al mínimo el deterioro de las instalaciones.

Este plan de lubricación, aplicado al sistema SAP, requiere del desarrollo de varias planillas, las que deberán contener la mayor cantidad de información posible para una correcta programación de acuerdo con los parámetros establecidos por el sistema. Los procedimientos a seguir, para llevar a cabo los objetivos de este trabajo, son los que se especifican a continuación:

4.1.1 Determinación de las ubicaciones técnicas para la planta Puschmann con sus correspondientes códigos.

Una ubicación técnica se puede definir como un área o un objeto físico, la cual puede ser un edificio, una máquina, o un equipo. Para poder identificar cada una de estas ubicaciones, es necesario crear una planilla, como la que se muestra en el anexo N°1. Lo esencial de estas planillas es poder identificar, en el software, cada uno de los conceptos que en ella aparecen (ver anexo N°2). Para ello, es necesario dividir la planta Puschmann en varias secciones, tomando como base, las líneas de los procesos productivos. La estructura del módulo de mantenimiento del SAP establece una forma de identificación para las ubicaciones técnicas en el sistema, a través de un código, la que a continuación se especifica:

A-XXX-YY-ZZZZ, Numeración o código que especifica una ubicación técnica.

Donde:

A: Letra que representa a la planta (P: Puschmann).

X: Número que identifica línea o área de la planta.

Y: Número que identifica el tipo de ubicación técnica (equipo).

Z: Representa el correlativo del área, el que indica el orden que tienen las posiciones de mantenimiento en cada ubicación técnica.

Ejemplo: P-112-58-0010.

P: Esta letra representa a la planta Puschmann.

112: Este número identifica el área de aserrín.

58: Número que identifica una tolva de carga.

10: Número que permite establecer un orden de identificación para las posiciones de mantenimiento dentro de la ubicación técnica.

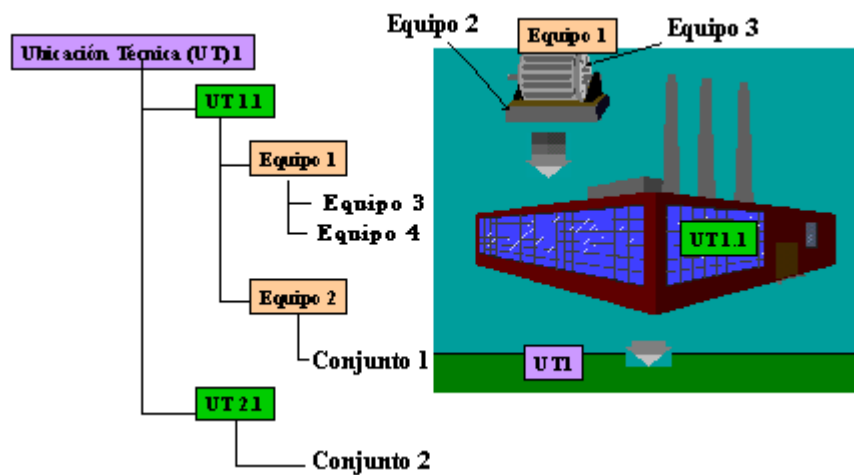


FIGURA N° 05: Descripción del concepto de ubicación técnica.

Tomando el ejemplo anterior, (UT)1 puede estar representando al área de aserrín, identificado por 112, dentro de la cual, esta ubicada UT 1.1 que puede ser, en este caso, la tolva de carga identificada con el número 58. Formando parte de la tolva se encuentran varios equipos, los que podrían ser, Equipo 1, o Equipo 2 respectivamente; estos equipos son motores eléctricos, que en el sistema, se identifican con el número 82. UT 2.1 es otra ubicación técnica que forma parte de la (UT)1, la que puede ser, por ejemplo, una cinta de transporte identificada con el número 42.

Masisa S.A. contempla distintos tipos de ubicaciones técnicas en el sistema, siendo estas las que se muestran en el siguiente esquema (cuadro 06).

CUADRO N° 06: Esquema que identifica los distintos tipos de ubicaciones técnicas con su correspondiente código.

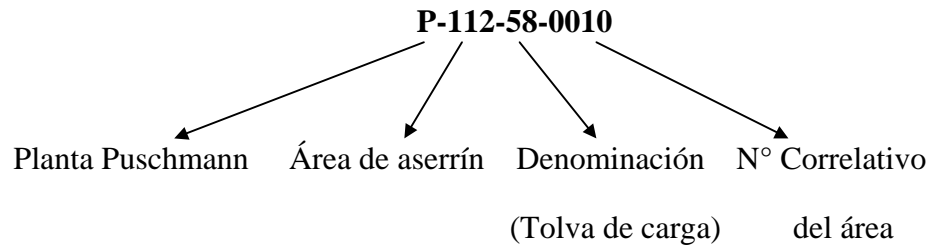
Grupo	Código	Tipo de Ubicación Técnica
Principales 10 – 39	10	Virutera
	12	Quemador
	13	Secador
	14	Criba
	15	Molino
	16	Balanza
	17	Encoladora
	18	Formadora/Esparcidora
	19	Prensa
	20	Dosificador
	21	Enfriador
	22	Sierra
	24	Lijadora
	25	Filtro de polvo
	26	Caldera
Mecánicos 40 – 69	33	Clasificador gravimétrico
	34	Chipeador
	40	Carro traslación
	41	Cadena transporte
	42	Cinta transportadora
	44	Rodillo de avance
	45	Trans. Cadena(tipo Redler)
	46	Trans. De rodillos/Discos
	47	Transporte helicoidal
	48	Tran. Neumático/Soplador
50	Sistema de vacío	
51	Bomba	

	52	Motor combustión interna
	53	Compresor
	54	Filtro (no-polvo)
	55	Esclusa
	56	Estanque
	57	Hidráulico
	58	Tolva de carga
	59	Chapaleta
	60	Cámara de combustión
	61	Revolvedor/agitador
	63	Mesa de levante
	65	Reductor
	66	Rodillo limpieza
	67	Silo
	68	Intercambiador de calor
	69	Empujador
Electromecánicos 80 – 89	80	Equipo de medición
	82	Motor/motoreductor
	85	Sist. Refrig./calef./aire acond./ventilación
	86	Motovibrador
Civil y otros 90 – 99	90	Edificios
	92	Estructuras

Una vez identificadas las ubicaciones técnicas y, asignado su correspondiente código, estas deben ser ingresadas a las planillas (ver anexo N°1) las que contienen, además, la siguiente información, de acuerdo a la estructura del sistema:

- **Ubicación técnica:** Código de la ubicación técnica, correspondiente al área, asignado de acuerdo a lo anteriormente descrito.

- **Denominación:** Nombre de la ubicación técnica, a la cual se hace referencia a través del código, Ejemplo:



- **C. Emp.:** Centro de emplazamiento correspondiente a la planta, para Puschmann es CP40.
- **Centro de costo:** Unidad a la que se le cargaran los trabajos de mantenimiento de acuerdo al área, este centro de costo se identifica mediante un código.

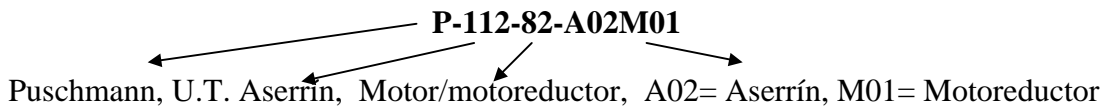
4.1.2 Identificación de los puntos de lubricación existentes en cada posición de mantenimiento.

En cada ubicación técnica, existe un número determinado de puntos de lubricación, los cuales deben ser identificados, por ejemplo, un reductor, un soporte de rodamiento, un acoplamiento de cadena, un motor eléctrico, etc.

A cada posición de mantenimiento se le debe asignar una frecuencia de lubricación, la que debe ser especificada en una hoja ruta, incluyendo las operaciones de lubricación que se deben realizar. Ejemplo: en las planillas del anexo N° 2, la posición de mantenimiento P-112-AN-00010 indica que, en la ubicación técnica 112, del área de aserrín, se debe efectuar un trabajo de lubricación con una frecuencia anual (AN). La especificación de esta operación se señala en el anexo N° 3, párrafo 41 (instrucción) de la hoja ruta, el cual indica, que se debe cambiar de aceite (Mobil Gear 630) al reductor correspondiente a esa ubicación.

Todos los parámetros que en esta planilla aparecen son estructurados por el sistema y deben ser completados, a fin de ingresar al sistema la mayor cantidad de información posible. Estos son:

- **Estrategia de planificación (MT01):** Esta es una norma de programación de todas las medidas de mantenimiento preventivo de la empresa. Esta estrategia de programación tiene asociada un conjunto de frecuencias. Este conjunto se denomina paquete de mantenimiento y está constituido por las siguientes frecuencias (Semanal (7D), quincenal (QU), mensual (ME), trimestral (TR), semestral (SE) y anual (AN)).
- **Ubicación técnica1:** Este código permite identificar la ubicación técnica a la cual se esta haciendo referencia.
- **Descripción de la ubicación técnica:** Este parámetro especifica brevemente el nombre de la ubicación técnica, ejemplo P-112-82-A02M01, corresponde al Tornillo de transporte N°1, ubicado en la tolva de aserrín, debiéndose se deben lubricar, un reductor, un soporte de rodamiento y un acoplamiento de cadena.



- **Instrucción** (contador HR): Especifica el número de la hoja ruta que se relaciona con cada una de las ordenes de lubricación.
- **Pto. a lub.:** Cantidad de puntos a lubricar en cada ubicación técnica.
- **Frec.:** Frecuencia de lubricación.

- **Tipo detención:** Aquí se señala, si las máquinas deben estar detenidas (0) o en marcha (1) al momento de realizar la lubricación, esto es debido a razones de seguridad.

4.1.3 Determinación de los lubricantes y frecuencias para cada punto de lubricación

Al momento de asignar un lubricante a un determinado equipo, el primer paso es revisar en el catálogo, de cada equipo, los lubricantes y frecuencias de lubricación que recomiendan sus fabricantes.

Frecuencia.

La frecuencia es el período o intervalo determinado, desde un punto de vista ingenieril y económico, como el más deseable para producir servicios. Un programa muestra las fechas escogidas para hacer el trabajo. La frecuencia es "cuán a menudo" y el programa es "cuando". (Morrow, tomo I, 1974)

CUADRO N° 01: Esquema de puntos de lubricación de la lijadora Imeas, con sus respectivas horas de trabajo. (Ver Figura 06).

Puntos de lubricación	Horas de trabajo	
1	48	≈ 2D
2	100	≈ 4D
3	500	≈ ME
4	1.500	≈ 2ME
5	5.000	≈ SE
6	10.000	≈ AN

El esquema del cuadro 07 muestra los diferentes puntos de lubricación de una de las lijadoras de la planta Puschmann (lijadora Imeas), con sus correspondientes frecuencias de reengrase, las cuales se representan esquemáticamente en la Figura

06. Cada punto de lubricación representado en esta figura, se especifica con una letra, la cual, indica el lubricante que el fabricante recomienda usar en cada uno de estos puntos, tal como se muestra en el cuadro 07.

- 1) Las horas indicadas son las efectivas de trabajo de la máquina.
- 2) Para los reductores, ejecutar el primer cambio después de las 200 horas de funcionamiento de la máquina.
- 3) Estos reductores son provistos sin aceite (* lubricación centralizada con grasa)

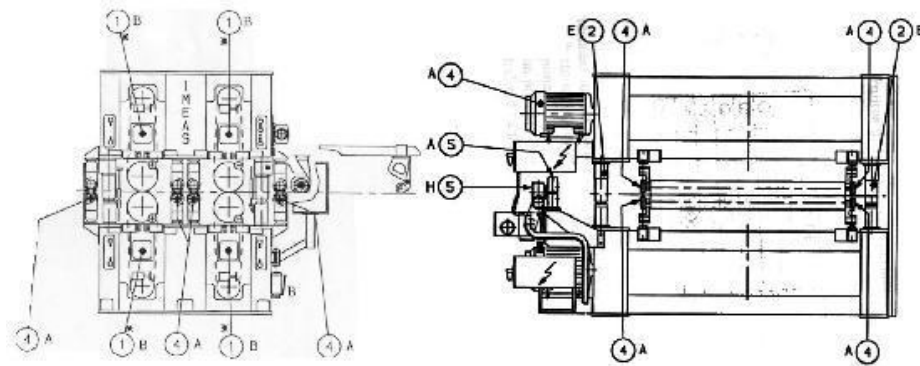


FIGURA N° 06: Representa esquemáticamente los puntos de lubricación y las letras que especifican los lubricantes recomendados por el fabricante de la lijadora Imeas.

CUADRO N° 07: Tabla de lubricantes recomendados por el fabricante de la lijadora Imeas.

Referencia	Tipo de lubricante	ESSO	MOBIL	SHELL
A	Grasa	Beacon 2	Mobilux 2	Simnia Grease0
B	Grasa	Beacon EP0	Mobilith AW0	Retinax T
E	Aceite temp. Media	Nuto 150	D.T.E OIL Extra Heavy	Omala OIL 150
H	Aceite temp. Media	Spartan EP 150	Mobilgear 629	Omala OIL 150

La elección adecuada de un lubricante y una frecuencia de lubricación son, sin lugar a duda, una de las labores más importantes para el ingeniero de mantenimiento, siendo de apoyo fundamental, las recomendaciones de los fabricantes de las máquinas. Si un ingeniero quisiera determinar el lubricante para una máquina, existen algunos criterios que establecen los proveedores, por ejemplo, de rodamientos (SKF, FAG), que permiten establecer, a modo de recomendación, el uso de un determinado lubricante.

Otros criterios para la elección de un lubricante son los que establecen los proveedores, como por ejemplo Mobil, cuya empresa tiene convenio con Masisa S.A., prestando apoyo técnico y capacitación al personal de mantención.

Una vez establecidos los lubricantes y las frecuencias de lubricación, esta información es ingresada a una planilla conocida como hoja ruta. Esta contiene básicamente, las operaciones de lubricación que deben realizarse en cada posición de mantenimiento, ver anexo N° 3. La fila número 1 de esta planilla, corresponde a los acoplamientos de cadena, los que deben lubricarse quincenalmente con Küber Structovis, sin necesidad de detener el funcionamiento de las máquinas.

La estructura de trabajo establecida por el sistema, para el correcto funcionamiento de esta planilla (ver anexo N° 3), es la siguiente:

- Descripción: En este espacio aparece una descripción del elemento de máquina a lubricar.
- Centro de emplazamiento: Para la planta Puschmann es CP40.
- Utilización: Clave que indica en qué área se puede utilizar la hoja ruta (por ejemplo, en fabricación o en mantenimiento). En este caso, la clave para la utilización de la hoja ruta es 4, correspondiente a mantenimiento.
- Status: Mediante el status se puede indicar el estado de tratamiento de una hoja ruta, por ejemplo: si esta se encuentra todavía en fase de creación o si ya ha sido liberada. En este caso, la clave que especifica el estado en que se encuentra la hoja ruta es 4, lo que significa que ésta se encuentra liberada.

- Estrategia de planificación (MT01): Esta es una norma de programación de todas las medidas de mantenimiento preventivo de la empresa. Esta estrategia de programación tiene asociada un conjunto de frecuencias que para él fueron creadas. Este conjunto se denomina paquete de mantenimiento y está constituido por las siguientes frecuencias (7D, QU, ME, TR, SE y AN).
- Número de operación (0010). Este número indica que sólo existe una operación de lubricación por hoja ruta.
- Clave de control (PROP). Esto significa que las ordenes de lubricación, las realiza el personal de la empresa, pudiendo contratar los servicios de personal externo (EXT).
- Descripción de la operación (actividad): En este espacio aparece descrita la operación de lubricación, que se debe realizar en cada posición de mantenimiento, ejemplo, cambiar aceite.
- Lubricante: Nombre del lubricante empleado en cada uno de los puntos de lubricación.
- Material: Código del componente (lubricante) en bodega.
- Frecuencia para la orden de lubricación.
- Seguridad (estado instalación): Aquí se señala, si las máquinas deben estar detenidas (0) o en marcha (1), al momento de realizar la lubricación, debido principalmente a razones de seguridad.

4.1.4 Distribución adecuada de las cargas de trabajo para el lubricador.

Una adecuada planificación permite desarrollar los trabajos de mantenimiento en forma adecuada y expedita, permitiéndole al personal de esta área, desenvolverse con mayor eficiencia.

Una vez efectuado el registro de las máquinas existentes en la planta, de acuerdo a los criterios establecidos por el sistema, o sea, una vez creadas las planillas

con las ubicaciones técnicas (anexo N°1) y las posiciones de mantenimiento (anexo N°2), corresponde desarrollar los planes de lubricación, (anexo N°4).

En general, esta planilla permite planificar para, posteriormente, programar los trabajos de lubricación, para poder realizar una adecuada distribución de éstos, en función a las frecuencias establecidas por los fabricantes de las máquinas, el tamaño de la empresa y el número de trabajadores empleados como lubricadores. La estructura establecida por el sistema, para el funcionamiento de esta planilla, es la siguiente:

- **Plan MT:** Esta codificación especifica la ubicación técnica y la frecuencia de lubricación que le corresponde a cada posición de mantenimiento. Ejemplo P-112-200010.

P: Puschmann.

112: Número de la ubicación técnica que corresponde a materias primas (aserrín).

200010: El número (2) especifica todas las ordenes de lubricación que tiene una frecuencia quincenal. El número (1) establece que para esa orden existe solo una operación de trabajo.

A continuación se especifican los números que representan a cada una de las frecuencias de programación.

(1) Lubricación Semanal (7D)

(2) Lubricación Quincenal (QU)

(3) Lubricación Mensual (ME)

(4) Lubricación Trimestral (TR)

(5) Lubricación Semestral (SE)

(6) Lubricación Anual (AN)

- **Estrategia de planificación (MT01):** Esta es una norma de programación de todas las medidas de mantenimiento preventivo de la empresa. Esta estrategia de programación tiene asociada un

conjunto de frecuencias. Este conjunto se denomina paquete de mantenimiento y esta constituido por las siguientes frecuencias (7D, QU, ME, TR, SE y AN).

- **Descripción:** En este espacio aparece una breve descripción del tipo de orden, de acuerdo a la frecuencia y la ubicación técnica. Ejemplo: En el primer bloque aparecen señaladas todas las operaciones que tienen una frecuencia de lubricación semanal (7D), especificando a qué ubicación técnica pertenecen.
- **Posición MT:** Este parámetro es una instrucción, que relaciona una ubicación técnica con una frecuencia de lubricación, señalando, además, el número correlativo que identifica el tipo de ubicación técnica dentro del área.
- **Horizonte de apertura:** Porcentaje de la frecuencia de anticipación en que se genera la orden. Ejemplo, para una frecuencia anual, el horizonte de apertura equivale a un 25% es decir, 91.25 días, aproximadamente, 3 meses. Dicho porcentaje se establece de acuerdo a la cantidad de ordenes anuales que existen dentro del plan, a fin, de permitir que el lubricador pueda realizar todas las ordenes de un día sin recargar su labor.
- **Tolerancia (+):** Porcentaje de la frecuencia en que se puede adelantar el trabajo sin que se alteren las fechas del programa. La tolerancia para notificación anticipada define el intervalo de tiempo, en el cual, las desviaciones negativas entre la fecha real y la fecha prevista, no influyen en la programación siguiente. La tolerancia se define como porcentaje del ciclo más pequeño de la estrategia de mantenimiento.

Ejemplo:

- Ciclo más pequeño: 30 días
- Tolerancia: 10%

- Resultado: Si la ejecución del paquete de mantenimiento, que en este caso, son las frecuencias de lubricación, se efectúa no más de 3 días antes de la fecha prevista, no se tendrá en cuenta esta desviación en la programación siguiente.

Los factores programables dentro de la planilla de planes son los que se muestran en la Figura 07.

Modif. plan de mantenimiento preventivo: Plan estrategia P-270-60010

Plan de mantenimiento preventivo Tratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Plan mant. prev. **P-270-60010** LUBRICACION ANUAL RED DE EMERGENCIA

Cab. plan mant.

Ciclos plan de mantenimiento Parám. programación plan mantenimiento Datos adicionales plan mantenimiento Llamadas programadas plan mantenimiento

Determinación fecha

FD notificación tardía	20 %
Tolerancia (+)	20 %
FD notificación anticipada	20 %
Tolerancia (-)	20 %
Factor de dilatación	1,00
Calendario de fábrica	PP

Control de orden de entrega

Horizonte-apertura	25 %
Intervalo de toma	720 DIA
<input type="checkbox"/> Sujeto a notif.	

Indicador de programación

Tiempo

Tmpos. según día fijado

Tmpos. calend.fábrica

Posición Lista objeto posición Emplazamiento posición Llamadas programadas posición Ciclos posición

Nº/Descripción **P-270-AN-00020** Aceite Colector

Objeto de referencia

Ubicación técn. **P-270-85-010** Chiller refrigeración encoladoras

PRD (4) (310) quillay OVR 11:47

Inicio Bandeja de en... Modificar avis... Visual plan ma... Visualizar órde... Microsoft Wor... Modif. plan ... 11:47 AM

FIGURA N° 07: Parámetros programables, descritos en la planilla de planes de lubricación.

- **Tolerancia(-):** Porcentaje de la frecuencia, en que se puede retrasar el trabajo, sin que se alteren las fechas del programa. La tolerancia para notificación atrasada define el intervalo de tiempo, en el cual, las desviaciones positivas entre la fecha real y la fecha prevista no influyen en la programación siguiente.

- **Factor de notificación retrasada** (FacDec. Notif. Retras.): Porcentaje de la frecuencia en que se retrasan las fechas del programa, siempre y cuando, esté fuera del rango de tolerancia.
- **Factor de notificación anticipada** (FactDec. Notif. Anticip.): Porcentaje de la frecuencia en que se anticipan las fechas del programa, siempre y cuando, esté fuera del rango de tolerancia.
- **Intervalo de toma en días** (plan de mantenimiento): Cantidad de días futuros en que es posible visualizar las fechas del plan. Este concepto se clarifica en el siguiente esquema de la Figura 08.
- **Fecha de inicialización:** Fecha en que el sistema empezara a generar las ordenes de lubricación.

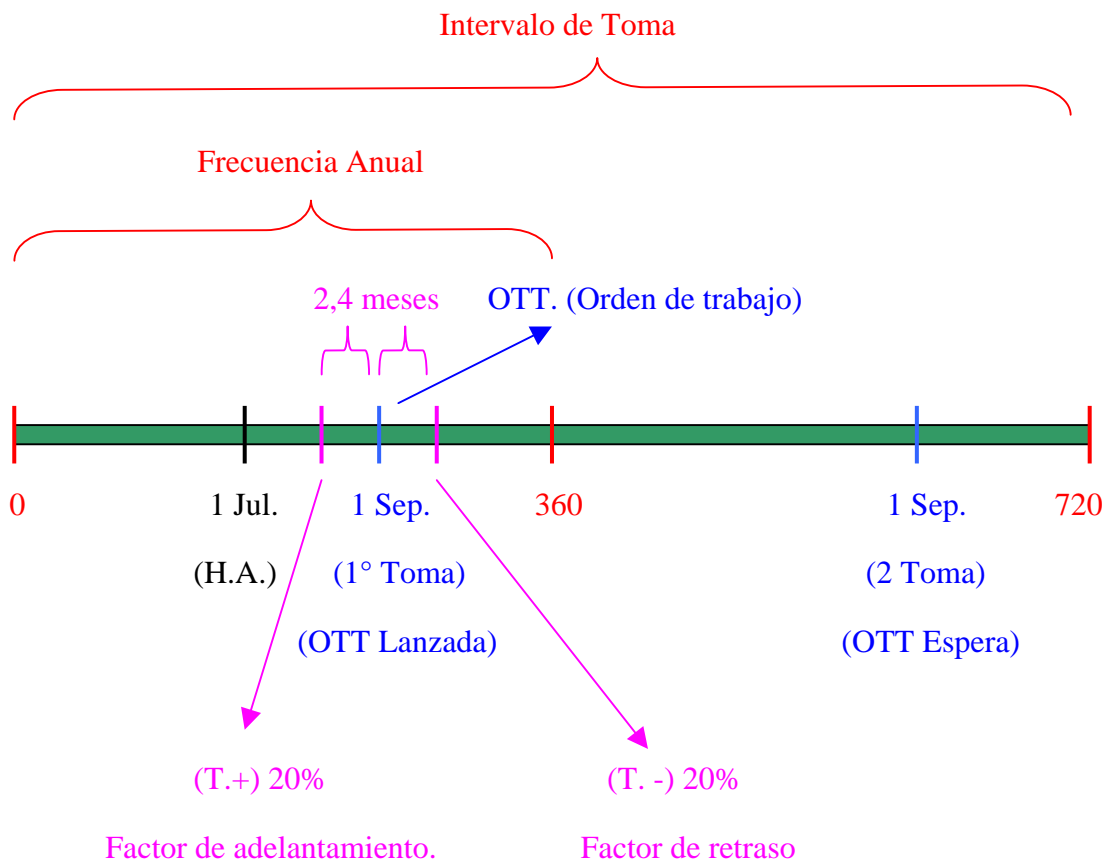


FIGURA N° 08: Gráfica de los parámetros de programación, ver Figura 07.

Una forma de entender el funcionamiento del sistema, al momento de planificar una orden de trabajo, es la que se muestra en la Figura 08, considerando una frecuencia anual de lubricación, Ver anexo N°4.

Si la orden de trabajo aparece el 1 de septiembre, el horizonte de apertura, equivalente al 20% de la frecuencia de lubricación, es decir, 73 días aproximadamente, significa que la orden de trabajo comenzará a aparecer en el sistema a partir del 1 de julio del año en curso. Al lubricador se le ha asignado un periodo, en el cual, puede hacer efectiva la orden, antes o después de la fecha programada, para efectuar dicha operación (1 de septiembre). Este periodo denominado factor de adelantamiento o de retraso, según corresponda, se le ha asignado un 20% de la frecuencia de lubricación, que en este caso coincide con el porcentaje que se asignó al factor horizonte de apertura, permitiéndole al lubricador, realizar la orden de trabajo 2,4 meses antes o después de la fecha programada, (1 de Septiembre). Las tolerancias denominadas notificación adelantada (tolerancia +) y notificación retardada (Tolerancia -), también se les asignó un 20% de la frecuencia de lubricación, es decir, 2,4 meses aproximadamente, lo que significa que el lubricador puede notificar, antes o después de la fecha de programación, siempre que haya efectuado la orden de lubricar.

El intervalo de toma permite establecer un periodo, en el que las ordenes de lubricación, volverán a aparecer nuevamente en el sistema, quedando en espera del cumplimiento de su periodo o frecuencia, para ser nuevamente lanzada como orden de trabajo.

Una vez ingresados los datos en el sistema, el módulo está en condiciones de entregar ordenes de lubricación, en las que aparecen especificados, la ubicación técnica, una descripción de la operación de lubricación a realizar (cambio de aceite, reengrase), la persona responsable de hacer efectiva la orden de lubricación, el tipo de lubricante a utilizar y la fecha de inicio y termino que tiene como plazo para efectuar cada orden de lubricación, tal como se muestra en el anexo N°5.

Un ejemplo de las rutinas de trabajo que realizan, tanto el lubricador como el supervisor de mantenimiento, al ingresar al sistema, es el que se muestran en el anexo N°6.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.

Comentarios.

Referente al sistema.

La estructura de instalación del sistema con el que trabaja la empresa, es a base de objetos técnicos, que permite a ésta, optar por tres alternativas de funcionamiento:

- Ubicaciones técnicas.
- Equipos.
- Conjunto (desde el punto de vista de los repuestos)

Masisa S.A. optó por trabajar en función a ubicaciones técnicas, lo que le permite planificar y controlar todos los movimientos efectuados por áreas de operación, con el propósito de priorizar y focalizar recursos y materiales en cada una de ellas.

Sin embargo, si trabajara bajo el concepto de equipo individual o de conjunto, podría llevar un mejor control de los activos involucrados en cada proceso de mantenimiento.

Ahora, este mismo criterio de conjunto, permite agrupar todas las máquinas que tengan elementos en común, determinando el stock, con el fin de tener presente esta información, al momento de programar intervenciones futuras.

Referente a la lubricación.

Al momento de hacer efectiva una orden de lubricación, el personal cuenta con toda la información necesaria del elemento de máquina que debe lubricar, con la salvedad de que no se cuenta con la información específica de la cantidad en gramos o kilos de lubricante que necesita cada posición de mantenimiento. Si se contara con estos antecedentes, se podría optimizar el manejo de estos materiales,

obteniendo una mejor aproximación en los costos de consumo, comparándolos con los que entrega el sistema, al momento de hacer un balance parcial o general.

Los tiempos de intervención al momento de hacer efectiva una orden de lubricación, implica en algunos casos, en tiempos de improductividad. El manejo de estos tiempos es de gran importancia y deben ser considerados en los planes de mantenimiento.

Conclusiones.

Al dividir la planta en diferentes áreas, denominadas ubicaciones técnicas, se pueden identificar con mayor facilidad máquina y equipos, por medio de códigos establecidos para ello, permitiendo además, destinar recursos y llevar un control más expedito de todos los movimientos y trabajos efectuados en dichas áreas. El inconveniente se genera cuando se desea encontrar un elemento de la máquina, sin saber a que ubicación técnica pertenece, lo que significa, revisarlas prácticamente todas, hasta encontrar la ubicación a la que pertenece dicho elemento. Para evitar esto, el siguiente paso es subdividir las ubicaciones técnicas en equipos individuales.

El proceso de identificación de cada punto de lubricación, es lento y de relativa sencillez, la importancia radica en el hecho de incluirlos todos, sin olvidar ninguno. Lo contrario traería como consecuencias daños al elemento de máquina, como también, detenciones imprevistas en la producción.

Los porcentajes y tolerancias establecidas en los planes, tienen directa relación con la cantidad de puntos a lubricar, su frecuencia y la cantidad de personas destinadas a trabajar como lubricadores. Estos factores, son esenciales al momento de establecer estos rangos, pues, lo que se busca es evitar recargar el trabajo al lubricador, permitiéndole, de esta forma, efectuar su labor con mayor eficiencia.

Es indudable que un software de tal magnitud genere múltiples ventajas, como por ejemplo: evita el papeleo y la acumulación de información en archivos y

carpetas. Sin embargo, el lubricador, al ingresar en el sistema, puede adelantarse en su trabajo y notificar ordenes de lubricación que aún no ha realizado, lo que traería consecuencias de relativa gravedad, en el caso de que este olvidara hacer efectiva dicha orden.

Con la aplicación del SAP, se pueden ver mejoras sustanciales, comparadas con los métodos tradicionales de planificación; reflejándose en una disminución de las labores administrativas y un aumento en el control y seguridad en los trabajos, lo que se traduce en un menor costo en las operaciones de mantenimiento.

Cuando se hace un análisis de fallas se puede, mediante el programa, jerarquizar y priorizar el equipo que requiere intervenciones de lubricación.

Este sistema permite justificar acciones en materia de mantenimiento, focalizando recursos y efectuando un seguimiento de la maquinaria.

Si bien los resultados que arroja el sistema son los esperados por la empresa, es siempre factible mejorarlos, fundamentalmente en los aspectos de organización y distribución de los trabajos, ya que de ello depende, el detectar las falencias del programa y los factores que, necesariamente, deben cambiarse o modificarse, según corresponda.

Cabe señalar que los objetivos de este trabajo se cumplieron. Sin embargo, la distribución de las cargas de trabajo tiene un carácter relativo con respecto al tiempo, pues, el período de oscilación en la ejecución de éstos, está sujeto a que el lubricador sea constante en el cumplimiento de su trabajo, dentro del plazo asignado. Si estas ordenes no son reprogramadas, podrían acumularse y algunos días el lubricador no tendrá trabajo y en otros no alcanzará para realizarlos todos.

Sin duda este proyecto lo podría haber realizado cualquier persona. El hecho de que la empresa solicitara un estudiante de ingeniería para llevar a cabo este trabajo radica, principalmente, en la responsabilidad y el profesionalismo que se

persigue para el cumplimiento de estas labores de mantenimiento. Otro aspecto es el mayor conocimiento en el manejo de información y tecnologías en computación.

Los problemas más grandes para la ejecución de este proyecto fueron los del aspecto administrativo, ya que todos los repuestos y materiales funcionan bajo códigos o números de componente en bodega. Al momento de cambiar un lubricante de una máquina por uno nuevo, éste debe ser ingresado a la lista de materiales en stock, y se les debe asignar un número respectivo para su identificación. Los cambios de lubricantes se realizan fundamentalmente para aumentar el rendimiento y la vida útil de los elementos que necesitan ser lubricados. Para ello fue necesario solicitar en forma interna, que personal autorizado, cree y cargue dicho código en el sistema. El proceso es engorroso y de vital importancia. Por este trámite se retrasó la puesta en marcha del módulo alrededor de 5 meses, pues, el sistema no reconocía los lubricantes nuevos que aparecían en las planillas.

Otro aspecto, de vital importancia fue el hecho de que nadie en la planta Puschmann había trabajado con la estructura del módulo, lo que retrasó, aún más, la ejecución de este proyecto, lo que se tradujo en consecuentes rechazos de la información por parte del sistema, porque, siempre se manifestaban errores en las planillas. Sin embargo, este problema permitió establecer un trato más estrecho, con personal de otras plantas, pertenecientes a la misma empresa, las que ya trabajando con el sistema, facilitando mayor información del módulo, y cuales eran los mayores problemas en la ejecución de los trabajos, a fin de no cometer los mismos errores.

El estudiante, y futuro profesional, aspira siempre a ser un aporte para las empresas. El desarrollo de este trabajo para Masisa S.A., fue fundamental dentro del área de la mantención, a la vez que para el alumno de ingeniería significó adquirir experiencias que son enriquecedoras, pues en la mayoría de los casos, el intercambio de conocimiento es siempre mutuo.

Un trabajo de esta naturaleza, cuya función es netamente práctica, es muchas veces criticado, ya que en el mayor de los casos, no hay una investigación científica de por medio. Además, siempre es importante destacar el hecho de que cada profesional, siempre tiene que innovar en su área, aprovechando los recursos tecnológicos y ampliando aún más sus conocimientos. Este trabajo, quizás no deje

un legado científico, pero, sí es una puerta al cambio, por que los estudiantes de hoy, están en una etapa de transición, entre un método tradicional de mantenimiento, en el que toda la información es archivada en una carpeta, o invertir en un sistema que nos permita llevar un mejor control de todos los procesos involucrados en una empresa, y el conocer superficialmente este software, abre una pequeña ventana, esencialmente en el área de la gestión empresarial.

BIBLIOGRAFIA:

- Aste Aqueveque Pedro Alejandro, Manual del usuario para el módulo de mantenimiento del SAP, Empresa Masisa S.A., 1998.
- Baumeister T., Abalone Eugene, Baumeister III T, Manual del Ingeniero Mecánico Marks, 2da edición, Mc Graw-Hill, México, 1984.
- Catálogo Mobil, Descripción de productos Mobil, Servicio integral de asistencia en lubricación, Santiago, Chile.
- Departamento de Informática Concepción, Documentación para la implementación del modulo SAP Mantención, 2000.
- Dounce Villanueva Enrique, La administración en el Mantenimiento, editorial Continental, México, 1973.
- Edward H. Hartmann, Seminario internacional, Mantenimiento preventivo y predictivo su desarrollo e instalación eficaz en su planta, Santiago, 1995.
- E. T. Newbrouch, administración del mantenimiento Industrial, editorial Diana, México, 1974.
- Gallardo Andrade Jaime Francisco, Lubricación de elementos de máquinas, Tesis, Universidad Austral de Chile, 1996.
- Gonzalo Felix Rioja Cuesta, Manual de mecánica industrial, Editorial cultural S.A,1996.
- Morrow L.C., Manual de mantenimiento Industrial, 3ra edición, Cecsca, México Continental. 1973.
- Myer Kutz, John Wile y Sons, Inc., Enciclopedia de la mecanica, 1996.
- Kugelfischer Georg Schafer & Co. Schweinfurt, la lubricación de los rodamientos. Publ. N° 81 103 S A, 1990.
- Rosales Robert C., Manual de mantenimiento Industrial, Editorial in Chief, 1997.
- Schiavi St. Pedro, Informe Técnico Mobil, Ing. COPEC S.A., Chile, 2000.
- Villario José Roldán, Manual de mantenimiento de instalaciones, editorial Paraninfo, España, 1999.

Anexo N° 1

Planilla de ubicaciones técnicas.

PLANILLA DE UBICACIONES TÉCNICAS

		EMPLAZAMIENTO		
UBIC. TECNICA	DENOMINACION	C.EMPLAZ.	IND. ABC	CENTRO DE COSTE
30 A	40 A	4 A	1 A	10 N
		CP40	A	
MASISA	MASISA CHILE			
P-PLANTA PUSCHMANN	PLANTA CARLOS PUSCHMANN	CP40	A	65001
P-AGLOMERADO	LINEA DE AGLOMERADO PLANTA C. PUSCHMANN	CP40	A	65001
P-110-MATERIAS PRIMAS	AREA ALIMENTACION MATERIAS PRIMAS -AB	CP40	A	65001
P-112-ASERRIN	Preparación Aserrin -A	CP40	A	65202
P-112-58-0010	Tolva Alimentación Aserrin - A02	CP40	A	65202
P-112-82-A02M01	Motoreductor A02M01	CP40	A	65202
P-112-42-0020	Cinta transporte Aserrin a Criba - A04	CP40	A	65202
P-112-14-0030	Criba aserrin - A06	CP40	A	65202
P-112-45-0040	Transporte mec. a Silo dosificador - A08	CP40	A	65202
P-112-67-0050	Silo Dosificador de Aserrin - A10	CP40	A	65202
P-114-VIRUTA	Preparación Viruta Pallmann -B	CP40	A	65201
P-114-58-10	Tolva Alimentación Astillas - B02	CP40	A	65201
P-114-82-B02M01	Motoreductor B02M01	CP40	A	65201
P-114-42-20	Cinta transporte Astillas a Criba - B04	CP40	A	65201
P-114-14-30	Criba Astillas - B06	CP40	A	65201
P-114-45-40	Transporte mec. a Silo dosificador - B08	CP40	A	65201
P-114-67-50	Silo Dosificador de Astillas - B10	CP40	A	65201
P-114-10-60	Virutera Pallman N°1	CP40	A	65201
P-120-SECADO CLASIFICADO	AREA SECADO CLASIFICADO -D	CP40	A	65203
P-122-ALIM-PRESECADOR	Area Alimentacion a Presecador -D	CP40	A	65203
P-122-47-0010	Tornillos extraccion de silo aserrin -D04	CP40	A	65203

P-122-16-0020	Balanza aserrín -D06	CP40	A	65203
P-122-80-D08MT1	Sensor de humedad aserrin - D08MT1	CP40	A	65203
P-122-40-0030	Sistema Extractor de Silo Viruta Pallman -D10	CP40	A	65203
P-122-40-0040	Tornillo de extraccion Silo Viruta Pallman	CP40	A	65203
P-122-16-0050	Balanza Astillas -D16	CP40	A	65203
P-122-80-D08MT2	Sensor de Humedad Astillas - D18MT2	CP40	A	65203
P-124-PRESECADO	Area Presecado -D	CP40	A	65203
P-122-45-0010	Transporte mec. alim. Presecador	CP40	A	65203
P-124-55-0020	Esclusa de alimentación	CP40	A	65203
P-124-82-0030	Motoreductor	CP40	A	65203
P-124-48-0040	T.N. Presecador	CP40	A	65203
P-124-59-0050	Compuerta descarga	CP40	A	65203
P-126-SECADO	AREA SECADO -D	CP40	A	65203
P-126-13-0010	Tambor secador	CP40	A	65203
P-126-82-0020	Motor tambor	CP40	A	65203
P-126-48-0030	Ventilador secador	CP40	A	65203
P-126-82-0040	Motor Ventilador	CP40	A	65203
P-126-39-0050	Ciclones secador	CP40	A	65203
P-126-45-0060	Transporte cadenas salida secador	CP40	A	65203
P-126-55-0070	Esclusa salida secador	CP40	A	65203
P-126-80-0080	Medidor de humedad	CP40	A	65203
P-126-92-0090	Bunker de rechazo	CP40	A	65203
P-128-CLASIFICADO	AREA CLASIFICADO -D	CP40	A	65204
P-128-40-0010	Transportador de cadenas a criba	CP40	A	65204
P-128-14-0020	Criba	CP40	A	65204
P-130-DOSIFICACION Y ENCOLADO	AREA DOSIFICACION Y ENCOLADO	CP40	A	65205
P-132-SILOS	AREA CLASIFICADO -D	CP40	A	65205
P-132-67-0010	Silo Capa S	CP40	A	65205
P-132-25-0020	Filtro silo seco capa fina	CP40	A	65205

P-132-67-0030	Silo Capa M	CP40	A	65205
P-132-25-0040	Filtro silo seco capa media	CP40	A	65205
P-132-67-0050	Silo de Polvo	CP40	A	65205
P-132-25-0060	Filtro silo polvo capa fina	CP40	A	65205
P-134-DOSIFICACION	AREA DOSIFICACION	CP40	A	65205
P-134-90-010	Sala cocina de cola	CP40	A	65205
P-134-56-020	Estanque resina 1	CP40	A	65205
P-134-56-030	Estanque resina 2	CP40	A	65205
P-136-ENCOLADO	AREA ENCOLADO	CP40	A	65205
P-136-47-010	Sistema extractor silo seco capa media	CP40	A	65205
P-136-47-020	Sistema extractor silo seco capa fina	CP40	A	65205
P-136-47-030	Sistema extractor silo polvo capa fina	CP40	A	65205
P-136-47-040	Tornillo extracción silo fino	CP40	A	65205
P-136-47-050	Tornillo dosificador a balanza capa fina	CP40	A	65205
P-136-16-060	Balanza capa fina	CP40	A	65205
P-136-17-070	Encoladora primaria capa fina	CP40	A	65205
P-136-17-080	Encoladora secundaria capa fina	CP40	A	65205
P-130-73-TABLEROS	TABLEROS DOSIFICACION Y ENCOLADO	CP40	A	65205
P-140-FORMACION	AREA FORMADORA	CP40	A	65206
P-142-FORMADORA	MAQUINA FORMADORA	CP40	A	65206
P-142-42-010	Transporte cinta viruta encolada 1	CP40	A	65206
P-142-84-020	Imán	CP40	A	65206
P-142-42-030	Transporte cinta viruta encolada 2	CP40	A	65206
P-142-42-040	Transporte de Cintas reparto superior	CP40	A	65206
P-142-59-050	Chapaleta reparto	CP40	A	65206
P-142-42-060	Transporte de Cintas reparto inferior	CP40	A	65206
P-142-42-070	Cinta transversal formadora 1	CP40	A	65206
P-142-20-080	Bunker formadora 1	CP40	A	65206
P-142-44-090	Cuerpo lanzamiento formadora 1	CP40	A	65206
P-142-42-100	Cinta transversal formadora 2	CP40	A	65206
P-142-20-110	Bunker formadora 2	CP40	A	65206
P-142-44-120	Cuerpo lanzamiento formadora 2	CP40	A	65206

P-142-20-130	Cámara de formación	CP40	A	65206
P-142-40-140	Carro formadora	CP40	A	65206
P-142-25-150	Filtro formadora	CP40	A	65206
P-142-48-170	Ventilador 1 filtro vía formación	CP40	A	65206
P-142-55-180	Esclusa salida filtro vía formación	CP40	A	65206
P-142-47-190	Transporte retorno a proceso	CP40	A	65206
P-144-VIA DE FORMACION	VIA DE FORMACION	CP40	A	65206
P-144-45-010	Transporte de formación	CP40	A	65206
P-144-16-020	Balanza	CP40	A	65206
P-144-84-030	Imán	CP40	A	65206
P-146-SEPARADORA DE MANTOS	SEPARADORA DE MANTOS	CP40	A	65206
P-146-48-010	Transporte neumático aspiración sierra transversal	CP40	A	65206
P-146-55-020	Esclusa transporte neumático sierra transversal	CP40	A	65206
P-146-48-030	Ventilador auxiliar aspiración sierras	CP40	A	65206
P-146-48-040	Transporte neumático aspiración sobreformato	CP40	A	65206
P-146-55-050	Esclusa transporte neumático sobreformato	CP40	A	65206
P-150-PRENSA	AREA PRENSA	CP40	A	65207
P-150-57-010	Equipo hidráulico prensa	CP40	A	65207
P-150-51-020	Bomba Axial - M10	CP40	A	65207
P-150-51-030	Bomba Axial - M11	CP40	A	65207
P-150-51-040	Bomba Axial - M12	CP40	A	65207
P-150-51-050	Bomba Pilotaje - M20	CP40	A	65207
P-150-51-060	Bomba Subida Platos - M23	CP40	A	65207
P-160-SALIDA-PRENSA	AREA SALIDA PRENSA	CP40	A	65208
P-160-16-010	Balanza tableros	CP40	A	65208
P-160-44-020	Rodillos cargadores	CP40	A	65208
P-160-80-030	Medidor de espesores	CP40	A	65208
P-160-22-040	Sierra de formato longitudinal	CP40	A	65208
P-160-22-050	Sierra de formato transversal	CP40	A	65208
P-170-CENTRAL-TERMICA	AREA CENTRAL TERMICA	CP40	A	65203
P-170-58-010	Tolva para combustible	CP40	A	65203
P-170-41-020	Rastra transporte combustible	CP40	A	65203

P-170-41-030	Transporte cadenas inclinado a caldera	CP40	A	65203
P-170-16-040	Camara de Combustion	CP40	A	65203
P-170-26-050	Parrillas	CP40	A	65203
P-180-LIJADO	LIJADO	CP40	A	65210
P-180-63-010	Mesas entrada	CP40	A	65210
P-180-24-020	Lijadora IMEAS	CP40	A	65210
P-180-44-030	Mesa intermedia	CP40	A	65210
P-180-24-040	Lijadora BISON	CP40	A	65210
P-180-63-050	Mesas de salida	CP40	A	65210
P-180-25-060	Filtro Bernauer	CP40	A	65210
P-180-25-070	Filtro NEU	CP40	A	65210
P-SUMINISTROS	SUMINISTROS PLANTA C.PUSCHMANN	CP40	A	65309
P-220-RED_AIRE	RED DE AIRE COMPRIMIDO	CP40	A	65302
P-220-53-010	Compresor 1 Atlas Copco Pack GA 45	CP40	A	65302
P-220-53-020	Compresor 2 Atlas Copco Pack GA 45	CP40	A	65302
P-220-53-030	Secador de aire Atlas Copco FD 260	CP40	A	65302
P-220-53-040	Estanque acumulación Mohrfoll	CP40	A	65302
P-220-04-050	Red Neumatica Planta	CP40	A	65302
P-270-AGUA_REFRIGERACION	AGUA DE REFRIGERACION	CP40	A	65309
P-270-85-010	Chiller refrigeración encoladoras	CP40	A	65309
P-270-68-020	Intercambiador de Placas	CP40	A	65309
P-270-56-030	Estanques	CP40	A	65309
P-270-04-040	Red agua de enfriamiento	CP40	A	65309

Anexo N° 2

Planilla de posiciones de mantenimiento.

PLANILLA DE POSICIONES DE MANTENIMIENTO PARA PLANTA C. PUSCHMANN									
Posición MT	EstrMT01	Ubicación Técnica1	PTO. N°	Descripción de la ubicación técnica	Descripción	Instrucción	PTO. A LUB	FREC.	TIPO DETENC.
16 A	MT01				40 A	(Contador HR)			
FF: 2 dígitos p/frec.					(Pto. De lubric.)				
				P-AGLOMERADO					
				MATERIAS PRIMAS					
				P-112 Aserrín					
P-112-AN-00010	MT01	P-112-82-A02M01	01	Tornillo N°1 Tolva alimentación Aserrín	Reductor N°1	41	1	AN	0
P-112-TR-00020	MT01	P-112-82-A02M01	02	Tornillo N°1 Tolva alimentación Aserrín	Reductor N°1	42	1	TR	0
P-112-ME-00030	MT01	P-112-82-A02M01	03	Tornillo N°1 Tolva alimentación Aserrín	Soporte de brida tornillo.	53	1	ME	1
P-112-AN-00040	MT01	P-112-82-A02M01	04	Tornillo N°1 Tolva alimentación Aserrín	Soporte Axial-radial tornillo	60	1	AN	0
P-112-QU-00050	MT01	P-112-82-A02M01	05	Tornillo N°1 Tolva alimentación Aserrín	Acoplamiento de cadena	1	1	QU	1
P-112-AN-00610	MT01	P-112-42-0020	01	Cinta Transporte Aserrín a Criba -B04	Reductor	41	1	AN	0
P-112-AN-00670	MT01	P-112-14-0030	01	Criba Aserrín -A06	Soporte axial-radial.	16	1	AN	0
P-112-TR-00680	MT01	P-112-14-0030	02	Criba Aserrín -A06	Soporte axial-radial.	15	1	TR	0
P-112-AN-00690	MT01	P-112-45-0040	01	Transporte Mecánico a Silo Dosificador-A08	Reductor	41	1	AN	0
				P-114 Viruta					
P-114-AN-00010	MT01	P-114-82-B02M01	01	Tornillo N°1 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°1	41	1	AN	0
P-114-TR-00020	MT01	P-114-82-B02M01	02	Tornillo N°1 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°1	42	1	TR	0
P-114-ME-00030	MT01	P-114-82-B02M01	03	Tornillo N°1 Tolva Alimentación Astillas	Soporte de brida tornillo.	53	1	ME	1
P-114-AN-00060	MT01	P-114-82-B02M02	01	Tornillo N°2 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°2	41	1	AN	0
P-114-QU-00100	MT01	P-114-82-B02M02	05	Tornillo N°2 Tolva Alimentación Astillas	Acoplamiento de cadena	1	1	QU	1
P-114-AN-00210	MT01	P-114-82-B02M05	01	Tornillo N°5 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°5	41	1	AN	0
P-114-TR-00220	MT01	P-114-82-B02M05	02	Tornillo N°5 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°5	42	1	TR	0
P-114-ME-00230	MT01	P-114-82-B02M05	03	Tornillo N°5 Tolva Alimentación Astillas	Soporte de brida tornillo.	53	1	ME	1
P-114-AN-00240	MT01	P-114-82-B02M05	04	Tornillo N°5 Tolva Alimentación Astillas	Soporte Axial-radial tornillo	60	1	AN	0
P-114-QU-00250	MT01	P-114-82-B02M05	05	Tornillo N°5 Tolva Alimentación Astillas	Acoplamiento de cadena	1	1	QU	1
P-114-AN-00260	MT01	P-114-82-B02M06	01	Tornillo N°6 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°6	41	1	AN	0
P-114-TR-00270	MT01	P-114-82-B02M06	02	Tornillo N°6 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°6	42	1	TR	0
P-114-ME-00280	MT01	P-114-82-B02M06	03	Tornillo N°6 Tolva Alimentación Astillas	Soporte de brida tornillo.	53	1	ME	1
P-114-AN-00290	MT01	P-114-82-B02M06	04	Tornillo N°6 Tolva Alimentación Astillas	Soporte Axial-radial tornillo	60	1	AN	0
P-114-QU-00300	MT01	P-114-82-B02M06	05	Tornillo N°6 Tolva Alimentación Astillas	Acoplamiento de cadena	1	1	QU	1
P-114-AN-00310	MT01	P-114-82-B02M07	01	Tornillo N°7 Tolva Alimentación Astillas	Reductor N°7	41	1	AN	0
P-114-TR-00660	MT01	P-114-14-30	02	Criba Astillas -B06	Soporte axial-radial.	15	1	TR	0
P-114-QU-00800	MT01	P-114-10-B20	03	Tornillo N°2 Extracción de Silo Astillas a Virutera 1	Cadena Transmisión	5	2	QU	1
P-114-AN-00830	MT01	P-114-10-60	01	Virutera Pallman N°1	Motor Eléctrico Aro Portacuchillo	35	1	AN	1
P-114-7D-00880	MT01	P-114-10-60	06	Virutera Pallman N°1	Graseras Guías de Montaje	27	1	7D	1
P-114-SE-00930	MT01	P-114-10-B22	01	Canaleta Vibratoria Virutera Pallman 1	Motor Vibrador	38	sellado 2	SE	0
				P-122 ALIMENTACIÓN PRESECADOR					
P-122-QU-00030	MT01	P-122-47-0010	03	Tornillos N°1 y 2 Extracción Silo Aserrín -D04	Cadena Transmisión	5	1	QU	1
P-122-AN-00050	MT01	P-122-47-0010	05	Tornillos N°1 y 2 Extracción Silo Aserrín -D04	Soportes de rodamientos	60	4	AN	0
P-122-AN-00230	MT01	P-122-40-0040	01	Tornillo Extractor de Silo Viruta Pallman-D10	Reductor	41	1	AN	0

P-122-ME-00300	MT01	P-122-16-0050	03	Balanza Astillas -D16	Graseras Descansos	53	4	ME	1
P-122-7D-00310	MT01	P-122-80-D08MT2	01	Sensor de Humedad Astillas -D18MT2	Rev. Vaso Lubricador	64	1	7D	1
		P-124		AREA PRESECADO -D					
P-124-AN-00010	MT01	P-122-45-0010	01	Transporte Mecánico Alimentación Presecador	Reductor	41	1	AN	0
P-124-QU-00100	MT01	P-124-55-0020	04	Esclusa Alimentación Presecador	Acoplamiento de cadena	1	1	QU	1
P-124-7D-00130	MT01	P-124-59-0050	03	Compuerta Descarga Presecador	Revisión Vaso Lubricador	64	1	7D	1
		P-126		AREA SECADO -D					
P-126-TR-00010	MT01	P-126-13-0010	01	Tambor Secador	Soportes de rodamientos	59	8	TR	1
P-126-TR-00070	MT01	P-126-82-0020	01	Motor Tambor Secado	Embrague	21	1	TR	0
P-126-SE-00120	MT01	P-126-48-0030	01	Ventilador Secador	Motor Eléctrico Ventilador Secador	35	2	SE	1
P-126-TR-00210	MT01	P-126-45-0060	07	Transporte de Cadena Salida Secador	Piñón Motriz TKF	39	1	TR	0
P-126-AN-00260	MT01	P-126-92-0090	05	Bunker de Rechazo Salida Secador	Soportes de rodamientos	60	2	AN	0
P-126-ME-00290	MT01	P-126-55-0070	03	Esclusa Salida Secador	Graseras Descansos	53	2	ME	1
		P-128		AREA CLASIFICADO					
P-128-AN-00310	MT01	P-128-55-0080	01	Esclusa Capa Superficial Area Clasificación	Reductor	41	1	AN	0
P-128-SE-00340	MT01	P-128-48-0090	01	Soplador Capa Superficial Area Clasificación	Motor Eléctrico Soplador	35	1	SE	1
P-128-ME-00440	MT01	P-128-47-0100	09	Tornillos Alimentador Sifter Area Clasificación	Graseras Descansos Tornillo N°2	53	2	ME	1
P-128-TR-00580	MT01	P-128-48-0130	02	Soplador Capa Media Area Clasificación	Soplador Robuschi	12	2	TR	0
P-128-TR-00590	MT01	P-128-33-0110	01	Ventilador Sifter Area Clasificación	Soportes de rodamientos	59	2	TR	1
P-128-SE-00700	MT01	P-128-15-0160	01	Molino Pessa	Motor Eléctrico refinador Pessa	35	1	SE	1
P-128-SE-00720	MT01	P-128-25-0170	01	Ventilador molino Pessa	Motor Eléctrico Soplador	35	2	SE	1
P-128-ME-00810	MT01	P-128-25-0170	07	Filtro Bernauer Molino Pessa	Graseras Descansos Exclusa	53	1	ME	1
		P-132		AREA DOSIFICACIÓN Y ENCOLADO					
P-132-AN-00010	MT01	P-132-67-0030	01	Sistema Extractor Silo Seco Capa Media	Reductor giro tornillo extracción	41	1	AN	0
		P-134		AREA DOSIFICACIÓN					
P-134-AN-00010	MT01	P-134-90-010	01	Sala Cocina De Cola	Reductor Agitador Catalizador N°2	43	1	AN	0
		P-136		AREA ENCOLADO					
P-136-AN-00290	MT01	P-136-47-090	01	Tornillo Dosificador a Balanza Polvo Area Encolado	Reductor Tornillo dosificador	41	1	AN	0
P-136-AN-00340	MT01	P-136-16-100	01	Balanza Polvo Capa Fina Area Encolado	Revisión Caja Reductora	43	sellada 1	AN	0
P-136-ME-00510	MT01	P-136-47-140	05	Tornillo Dosif. a Balanza Capa Media Area Encolado	Graseras Descansos Compuerta	53	2	ME	1
P-136-TR-00550	MT01	P-136-17-160	01	Encoladora Primaria Capa Media	Soporte Rodamiento	59	2	TR	1
P-136-ME-00620	MT01	P-136-17-160	01	Generador de Vapor	Graseras descansos bombas	53	4	ME	1
		P-142		AREA FORMADORA					

P-142-AN-00010	MT01	P-142-42-010	01	Transporte cinta Viruta encolada N°1 a Formadora	Reductor Transporte de Cinta Viruta encolada	41	1	AN	0
P-142-AN-00050	MT01	P-142-42-030	01	Transporte cinta Viruta encolada N°2 a Formadora	Reductor Transporte de Cinta Viruta encolada	41	1	AN	0
P-142-AN-00200	MT01	P-142-42-070	01	Cinta Transversal N°1 Formadora	Reductor Ruedas Carro Transversal	41	1	AN	0
P-142-AN-00260	MT01	P-142-20-080	01	Búnker N°1 Formadora	Reductor Peines Giratorios	41	1	AN	0
P-142-AN-00300	MT01	P-142-44-090	01	Cuerpo de Lanzamiento N°1 formadora	Reductor Cinta de Dosificación	41	1	AN	0
P-142-AN-00970	MT01	P-142-47-230	01	Tornillo N°2 Retorno a procesos	Reductor Tornillo sin fin	43	1	AN	0
P-144-7D-00190	MT01	P-144-45-010	01	Cadena Transporte de Formación	Estanque aceite	30	1	7D	0
P-146-AN-00140	MT01	P-146-48-010	01	Separadora de Mantos	Reductor	41	1	AN	0
		P-150		AREA PRENSA					
P-150-SE-00010	MT01	P-150-51-020	01	Bomba Axial M10	Revisión Motor Eléctrico Bomba Axial M10	35	2	SE	1
P-150-AN-00060	MT01	P-150-56-090	03	Estanque Aceite Prensa	Análisis De Aceite	29	1	AN	0
P-150-SE-00090	MT01	P-150-57-080	01	Vastago de Presión	Película Antiadherente Base Vastagos de Presión	3	20	SE	0
P-150-AN-00100	MT01	P-150-68-100	01	Válvulas Accionadas Por Motor Red Aceite Térmico	Grasera Husillo de Engranaje	63	8	AN	1
		P-160		AREA SALIDA PRENSA					
P-160-7D-00020	MT01	P-160-16-010	02	Balanza tableros	Rev. Vaso Lubricador	64	1	7D	1
P-160-ME-00080	MT01	P-160-80-030	02	Medidor de Espesores Entrada Sierras	Graseras Medidor Espesor	34	24	ME	0
P-160-7D-00170	MT01	P-160-22-040	09	Sierra Formato Longitudinal	Revisión Vaso Lubricador	64	1	7D	1
P-160-7D-00180	MT01	P-160-22-050	01	Sierra de Formato Transversal	Rev. Vaso Lubricador Ruedas Cargadoras	64	1	7D	1
P-160-ME-00370	MT01	P-160-42-060	01	Transporte Cinta Despunte a Chipeador	Graseras Descansos Cinta	53	4	ME	1
		P-160		Salida Dimensionado - Reposo					
P-160-AN-00720	MT01	P-160-22-050	04	Enfriador 1 (Entrada)	Soporte Rodamiento	60	2	AN	0
P-160-ME-00890	MT01	P-160-22-050	01	Ruedas de Avance Entrada Clasificación A y B	Graseras Descan. Cargadores A-B (Calándrias)	54	4	ME	0
P-160-AN-00900	MT01	P-160-22-050	01	Mesa Clasificación B Salida Clasificación	Rev. Caja Reductora Mesa Trepper Clasif. B	43	sellada	AN	0
P-160-AN-01120	MT01	P-160-22-050	01	Mesa rechazo de Tableros Salida Clasificación	Estanque Hidráulico	31	1	AN	0
		P-160		Laboratorio					
P-160-7D-01190	MT01	P-160-22-050	01	Equipo de ensayo SCHENCK Sala Laboratorio	Rev. Vaso lubricador	64	1	7D	1
		P-170		AREA CENTRAL TÉRMICA					
P-170-QU-00150	MT01	P-170-16-040	01	Cámara de Combustión Central Térmica	Comp. Inspección, Roscas de Seguros Comp.	5	3	QU	1
P-170-AN-00210	MT01	P-170-16-040	02	Ventilador Aire Combust. Secundario Z-5003 C. Térm.	Soporte Rodamiento	62	2	AN	0
P-170-QU-00300	MT01	P-170-16-040	04	Esclusa inyector Polvo N°1 del Silo a Central Térmica	Cadena de Transmisión	6	1	QU	1
P-170-TR-00350	MT01	P-170-16-040	02	Soplador de Polvo de Silo Combustible a C. Térmica	Soplador Robuschi	12	2	TR	0

P-170-7D-00610	MT01	P-170-26-050	04	Unidad Hidráulica Z-5620 Central Térmica	Rev. Nivel Aceite Estanque	30	1	7D	0	
P-170-ME-00870	MT01	P-170-16-040	02	Alimentación polvo 8" desde silo a Central Térmica	Graseras soporte válvulas de retención	53	4	ME	1	
		P-180		PROCESO LIJADO						
P-180-2ME-00270	MT01	P-180-24-020	08	Lijadora Imeas	Graseras Rodillos de Avance	67	16	2ME	0	
P-180-7D-00340	MT01	P-180-24-020	14	Lijadora Imeas	Revisión Vaso Lubricador	64	1	7D	1	
P-180-QU-00660	MT01	P-180-24-040	26	Lijadora Bison	Cadena unión rodillos de avance	6	1	QU	0	
P-180-AN-00670	MT01	P-180-63-050	01	Mesa Salida L. Bison	Reductor N°1	41	1	AN	0	
P-180-QU-00830	MT01	P-180-63-050	17	Mesa Salida L. Bison	Cadena de transmisión	6	2	QU	1	
P-180-AN-00840	MT01	P-180-63-050	01	Mesa Clasificación 1-2 Salida Lijadoras	Estanque Hidráulico	31	2	AN	0	
P-180-7D-00850	MT01	P-180-63-050	02	Mesa Clasificación 1-2 Salida Lijadoras	Rev. Nivel Aceite Estanque	30	2	7D	0	
P-180-AN-00860	MT01	P-180-63-050	01	Rodillos Mesa Clasificación 1-2 Salida Lijadoras	Reductores	41	1	AN	0	
P-180-AN-00910	MT01	P-180-63-050	01	Mesa Descarga 1-2 Salida Lijadoras	Reductores	41	1	AN	0	
P-180-SE-00950	MT01	P-180-25-060	01	Filtro Bernauer Proceso Lijado	Lubricación Bisagras Compuertas	4	1	SE	1	
P-180-AN-00990	MT01	P-180-25-060	04	Tornillo sin fin Filtro Bernauer Proceso Lijado	SopORTE Rodamiento	60		sellada 2	AN	0
P-180-AN-01030	MT01	P-180-25-060	04	Esclusa Filtro Bernauer Proceso Lijado	SopORTE Rodamiento	60		selladas 2	AN	0
P-180-TR-01040	MT01	P-180-25-060	01	Ventilador Filtro Bernauer Proceso Lijado	SopORTE Rodamiento	59	2	TR	1	
P-180-AN-01050	MT01	P-180-25-060	02	Ventilador Filtro Bernauer Proceso Lijado	SopORTE Rodamiento	60	2	AN	0	
P-180-AN-01060	MT01	P-180-25-070	01	Tornillo sin fin Filtro Neu	Reductor Tornillo sin fin	43	1	AN	0	
P-180-AN-01100	MT01	P-180-25-070	01	Compresor Robuschi Filtro Neu	Compresor Robuschi	11	2	AN	0	
P-180-TR-01110	MT01	P-180-25-070	02	Compresor Robuschi Filtro Neu	Compresor Robuschi	12	2	TR	0	
P-180-AN-01120	MT01	P-180-25-070	01	Esclusa Filtro Neu a Silo Polvo Central Térmica	Reductor	43	1	AN	0	
		P-215		GRUPO ELECTROGENO EMERGENCIA TRAFU						
P-215-ME-00010	MT01	P-215-70-010	01	Grupo Electrógeno DIPERK 250 KVA	Revisión Nivel Aceite Colector	37	1	ME	0	
P-215-AN-00020	MT01	P-215-70-010	02	Grupo Electrógeno DIPERK 250 KVA	Aceite Colector	36	1	AN	0	
P-215-7D-00030	MT01	P-215-70-010	03	Grupo Electrógeno DIPERK 250 KVA	Revisión nivel Petróleo Estanque	23	1	7D	0	
		P-220		R E D E S						
P-220-SE-00010	MT01	P-220-53-010	01	Compresor Atlas Copco N°1 Principal	Motor eléctrico compresor	35	2	SE	0	
P-220-AN-00020	MT01	P-220-53-010	02	Compresor Atlas Copco N°1 Principal	Estanque Aceite	10	1	AN	0	
P-220-7D-00030	MT01	P-220-53-010	03	Compresor Atlas Copco N°1 Principal	Revisión Nivel Aceite	9	1	7D	1	
P-220-AN-00040	MT01	P-220-53-010	01	Compresor Atlas Copco N°1	Estanque Aceite	10	1	AN	0	
P-220-7D-00050	MT01	P-220-53-010	02	Compresor Atlas Copco N°1	Revisión Nivel Aceite	9	1	7D	1	
P-220-AN-00060	MT01	P-220-53-020	01	Compresor Atlas Copco N°2	Estanque Aceite	10	1	AN	0	
P-220-7D-00070	MT01	P-220-53-020	02	Compresor Atlas Copco N°2	Revisión Nivel Aceite	9	1	7D	1	
		P-240		Red Incendio						
P-240-ME-00010	MT01	P-240-70-030	01	Grupo Electrógeno DIPERK 250 KVA Red Incendio	Revisión Nivel Aceite Colector	37	1	ME	0	
P-240-AN-00020	MT01	P-240-70-030	02	Grupo Electrógeno DIPERK 250 KVA Red Incendio	Aceite Colector	36	1	AN	0	
P-240-TR-00040	MT01	P-240-51-040	01	Bomba Red Apaga Chispa	Rev. Bomba	59	1	TR	1	
		P-270		AGUA REFRIGERACION						
P-270-ME-00010	MT01	P-270-85-010	01	Equipo de Refrigeración Carrier	Revisión Nivel Aceite	20	1	ME	0	
P-270-AN-00020	MT01	P-270-85-010	02	Equipo de Refrigeración Carrier	Aceite Colector	19	1	AN	0	

Anexo N° 3

Planillas de hojas ruta.

Anexo N° 4

Planilla de planes de lubricación.

PLANILLA DE PLANES DE MANTENIMIENTO											
PLAN MT 12 A	Estrategia MT MT01	Descripción 40 A	POSICION MT	GRUPO HR	HORIZ.APERTURA %	FAC DEC. RETRAS %	TOLERANCIA (+) %	FAC.DEC ADEL %	TOLERANCIA (-) %	INTERVALO TOMA (DÍAS)	FECHA DE INICIALIZ %
P-114-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL MATERIAS PRIMAS	P-114-7D-00880	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-122-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL ALIM- PRESECADO	P-122-7D-00310	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-124-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL PRESECADO	P-124-7D-00130	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-126-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL SECADO	P-126-7D-00050	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-128-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL CLASIFICACIÓN	P-128-7D-00060	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-132-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL C. COLA ENCOLADO	P-132-7D-00330	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-136-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL ENCOLADO	P-136-7D-00160	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-142-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL FORMADORA	P-142-7D-00810	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-144-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL CARRO FORMACIÓN	P-144-7D-00190	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-146-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL SEPARADOR DE MANTOS	P-146-7D-00180	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-150-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL PRENSA	P-150-7D-00050	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-160-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL SALIDA PRENSA	P-160-7D-00020	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-160-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL SALIDA PRENSA	P-160-7D-00360	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-160-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL SALIDA DIMENSIONADO	P-160-7D-00680	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-160-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL LABORATORIO	P-160-7D-01190	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-170-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-7D-00020	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-180-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL LIJADO	P-180-7D-00320	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-215-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL GRUPO EMERGENCIA	P-215-7D-00030	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-220-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL REDES	P-220-7D-00030	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-240-10010	MT01	LUBRICACION SEMANAL RED DE EMERGENCIA	P-240-7D-00030	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	07/05/2001
P-112-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL MATERIAS PRIMAS	P-112-QU-00050	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-114-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL MATERIAS PRIMAS	P-114-QU-00050	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-122-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL ALIM- PRESECADO	P-122-QU-00030	PLUBRICA1	100	100	100	0	100	30	16/05/2001
P-124-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL PRESECADO	P-124-QU-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-126-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL SECADO	P-126-QU-00240	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-128-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL CLASIFICACIÓN	P-128-QU-00120	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-136-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL ENCOLADO	P-136-QU-00070	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-142-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL FORMADORA	P-142-QU-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-146-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL SEPARADOR DE MANTOS	P-146-QU-00160	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-160-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL SALIDA PRENSA	P-160-QU-00620	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-160-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL SALIDA DIMENSIONADO	P-160-QU-01100	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-160-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL LABORATORIO	P-160-QU-01180	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-170-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-QU-00660	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-180-20010	MT01	LUBRICACION QUINCENAL LIJADO	P-180-QU-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	60	16/05/2001
P-112-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL MATERIAS PRIMAS	P-112-ME-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-114-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL MATERIAS PRIMAS	P-114-ME-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-122-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL ALIM- PRESECADO	P-122-ME-00130	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-124-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL PRESECADO	P-124-ME-00090	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-126-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL SECADO	P-126-ME-00060	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-128-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL CLASIFICACIÓN	P-128-ME-00130	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-132-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL DOSIFICACIÓN	P-132-ME-00050	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-136-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL ENCOLADO	P-136-ME-00030	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-142-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL FORMADORA	P-142-ME-00040	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-144-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL CARRO FORMACIÓN	P-144-ME-00090	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-146-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL SEPARADOR DE MANTOS	P-146-ME-00170	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-150-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL PRENSA	P-150-ME-00080	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-160-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL SALIDA PRENSA	P-160-ME-00010	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-160-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL SALIDA DIMENSIONADO	P-160-ME-00670	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-160-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL LABORATORIO	P-160-ME-01170	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-170-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-ME-00040	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-180-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL LIJADO	P-180-ME-00040	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-215-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL GRUPO EMERGENCIA	P-215-ME-00010	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-270-30010	MT01	LUBRICACION MENSUAL RED DE EMERGENCIA	P-270-ME-00010	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001

P-180-30010	MT01	LUBRICACION BIMENSUAL LIJADO	P-180-2ME-00270	PLUBRICA1	60	50	50	50	50	120	01/06/2001
P-112-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL MATERIAS PRIMAS	P-112-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-114-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL MATERIAS PRIMAS	P-114-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-122-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL ALIM- PRESECADO	P-122-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-124-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL PRESECADO	P-124-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-126-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL SECADO	P-126-TR-00010	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-128-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL CLASIFICACIÓN	P-128-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-132-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL DOSIFICACIÓN	P-132-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-134-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL C. COLA ENCOLADO	P-134-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-136-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL ENCOLADO	P-136-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-142-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL FORMADORA	P-142-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-144-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL CARRO FORMACIÓN	P-144-TR-00060	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-146-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL SEPARADOR DE MANTOS	P-146-TR-00150	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-160-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL SALIDA PRENSA	P-160-TR-00040	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-160-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL SALIDA DIMENSIONADO	P-160-TR-00700	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-160-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL LABORATORIO	P-160-TR-01160	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-170-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-TR-00060	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-180-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL LIJADO	P-180-TR-00020	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-240-40010	MT01	LUBRICACION TRIMESTRAL RED DE EMERGENCIA	P-240-TR-00040	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	22/06/2001
P-114-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL MATERIAS PRIMAS	P-114-SE-00930	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-126-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL SECADO	P-126-SE-00120	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-128-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL CLASIFICACIÓN	P-128-SE-00220	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-132-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL DOSIFICACIÓN	P-132-SE-00170	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-136-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL ENCOLADO	P-136-SE-00190	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-142-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL FORMADORA	P-142-SE-00730	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-144-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL CARRO FORMACIÓN	P-144-SE-00010	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-150-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL PRENSA	P-150-SE-00010	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-160-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL SALIDA PRENSA	P-160-SE-00440	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-170-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-SE-00310	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-180-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL LIJADO	P-180-SE-00200	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-220-50010	MT01	LUBRICACION SEMESTRAL REDES	P-220-SE-00010	PLUBRICA1	35	33	33	33	33	360	30/07/2001
P-112-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL MATERIAS PRIMAS	P-112-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-114-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL MATERIAS PRIMAS	P-114-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-122-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL ALIM- PRESECADO	P-122-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-124-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL PRESECADO	P-124-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-126-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL SECADO	P-126-AN-00020	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-128-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL CLASIFICACIÓN	P-128-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	03/09/2001
P-132-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL DOSIFICACIÓN	P-132-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-134-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL C. COLA ENCOLADO	P-134-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-136-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL ENCOLADO	P-136-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-142-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL FORMADORA	P-142-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-144-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL CARRO FORMACIÓN	P-144-AN-00020	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-146-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL SEPARADOR DE MANTOS	P-146-AN-00140	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-150-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL PRENSA	P-150-AN-00100	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-160-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL SALIDA PRENSA	P-160-AN-00030	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-160-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL SALIDA DIMENSIONADO	P-160-AN-00660	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-160-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL LABORATORIO	P-160-AN-01150	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-170-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL CENTRAL TÉRMICA	P-170-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-180-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL LIJADO	P-180-AN-00010	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-215-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL GRUPO EMERGENCIA	P-215-AN-00020	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-220-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL REDES	P-220-AN-00020	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001
P-240-60010	MT01	LUBRICACION ANUAL RED DE EMERGENCIA	P-240-AN-00020	PLUBRICA1	25	20	20	20	20	720	10/09/2001

Anexo N° 5
**Lista de trabajos que el sistema SAP le entrega
al lubricador.**

Status= Abierto/En Tratamiento/ /* Clave Control= LUB /* Centro= CP40

Fecha : 16.05.2001

Página: 1

Nro. Orden Op. SOp.	Descripción Orden Descripción Operación	Ubicación Técnica		Denominación UT		Equipo		Inicio+Temp Fin+Tardia	
		Puesto	GrC Notif. Sol.Ped.	Pos Pedido	E Pos Se Descripción	Cantidad	UM	Importe ML	Sol.Pedido Cantidad UM
		Sol.Ped.	Pos Pedido	Material Descripción	E Pos Se			En Receptor	
4000139290	Motor Vibrador	P-114-10-B22						06.05.2001	06.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181787	1250377 GRASA ALVANIA 3		1,00	KG	0	171712
4000139305	Motor Eléctrico Ventilador Secador	P-126-48-0030						06.05.2001	06.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181802	1250377 GRASA ALVANIA 3		1,00	KG	0	171740
4000139342	Motor Eléctrico refinador Pessa	P-128-15-0160						06.05.2001	06.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181939	1250377 GRASA ALVANIA 3		1,00	KG	0	171780
4000139335	Soportes de rodamientos	P-128-25-0170						09.05.2001	09.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181932	1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222		1,00	KG	0	171773
4000139336	Reductor Tornillo sin fin	P-128-25-0170						09.05.2001	09.05.2001
0010	REV./RELLENAR CON GRASA	MECJ010	181933	1256301 GRASA MOBILITH AWO		1,00	KG	0	171774
4000139337	Soportes de rodamientos Tornillo	P-128-25-0170						09.05.2001	09.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181934	1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222		1,00	KG	0	171775
4000139338	Reductor esclusa	P-128-25-0170						09.05.2001	09.05.2001
0010	REV./RELLENAR CON GRASA	MECJ010	181935	1256301 GRASA MOBILITH AWO		1,00	KG	0	171776
4000139343	Motor Eléctrico Soplador	P-128-25-0170						06.05.2001	06.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181940	1250377 GRASA ALVANIA 3		1,00	KG	0	171781
4000139328	Reductor Tornillo	P-128-33-0110						09.05.2001	09.05.2001
0010	REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181925	1252881 ACEITE MOBILGEAR-630		1,00	CU	0	171766
4000139329	Reductor Esclusa	P-128-33-0110						09.05.2001	09.05.2001
0010	REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181926	1252881 ACEITE MOBILGEAR-630		1,00	CU	0	171767
4000139332	Soportes de rodamientos	P-128-33-0110						09.05.2001	09.05.2001
0010	REENGRASAR	MECJ010	181929	1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222		1,00	KG	0	171770
4000139315	Reductor	P-128-40-0010						09.05.2001	09.05.2001

Nro. Orden	Descripción Orden	Orden	Puesto	GRC Notif.	Sol.Ped.	Pos Pedido	E Pos Se	Descripción	Cantidad	UM	Importe ML	Cantidad UM	Importe ML	En
Op.	SOP.	Descripción Operación	Sol.Ped.	Pos Pedido	E Pos Se	Material Descripción						Sol.Pedido	Pedido	Reserva
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181912		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171753
4000139316		Soportes de rodamientos	P-128-40-0010			Transportador de cadenas a criba						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REENGRASAR	MECJ010	181913		1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222			1,00	KG	0			171754
4000139317		Piñón Motriz TKF	P-128-40-0010			Transportador de cadenas a criba						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REENGRASAR	MECJ010	181914		1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222			1,00	KG	0			171755
4000139318		Reductor	P-128-47-0020			Tornillo polvo contra incendio						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181915		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171756
4000139319		Reductor	P-128-47-0030			Tornillo dosificador polvo de criba						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181916		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171757
4000139326		Reductor N°1	P-128-47-0100			Tornillo Alimentacion Sifter						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181923		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171764
4000139327		Reductor N°2	P-128-47-0100			Tornillo Alimentacion Sifter						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181924		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171765
4000139333		Reductor	P-128-47-0140			Tornillo alimentacion molino Pessa						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181930		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171771
4000139334		Reductor	P-128-47-0150			Tornillo by Pass						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181931		1252881 ACEITE MOBILGEAR-630			1,00	CU	0			171772
4000139321		Soplador Robuschi	P-128-48-0050			Soplador de polvo a silo de polvo a proc						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV / RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181918		1252900 ACEITE MOBIL RARUS-424			1,00	LT	0			171759
4000139339		Motor Eléctrico Soplador	P-128-48-0050			Soplador de polvo a silo de polvo a proc						06.05.2001	06.05.2001	
0010		REENGRASAR	MECJ010	181936		1250377 GRASA ALVANIA 3			1,00	KG	0			171777
4000139323		Soplador Robuschi	P-128-48-0070			Soplador de polvo a silo de polvo combus						09.05.2001	09.05.2001	
0010		REV / RELLENAR NIVEL ACEITE	MECJ010	181920		1252900 ACEITE MOBIL RARUS-424			1,00	LT	0			171761
4000139340		Motor Eléctrico Soplador	P-128-48-0070			Soplador de polvo a silo de polvo combus						06.05.2001	06.05.2001	
0010		REENGRASAR	MECJ010	181937		1250377 GRASA ALVANIA 3			1,00	KG	0			171778

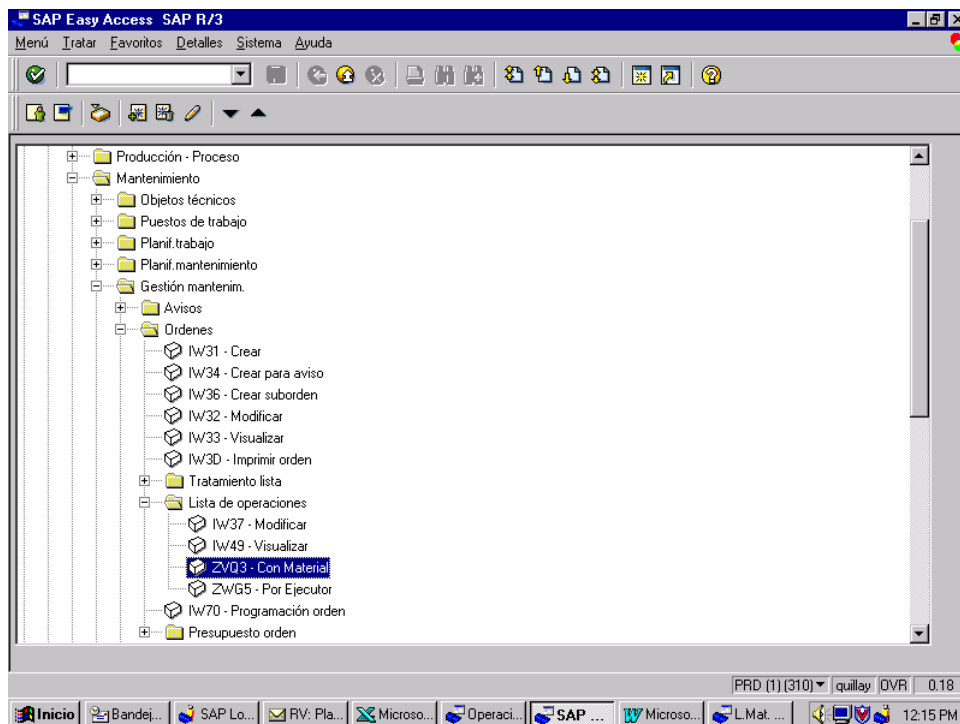
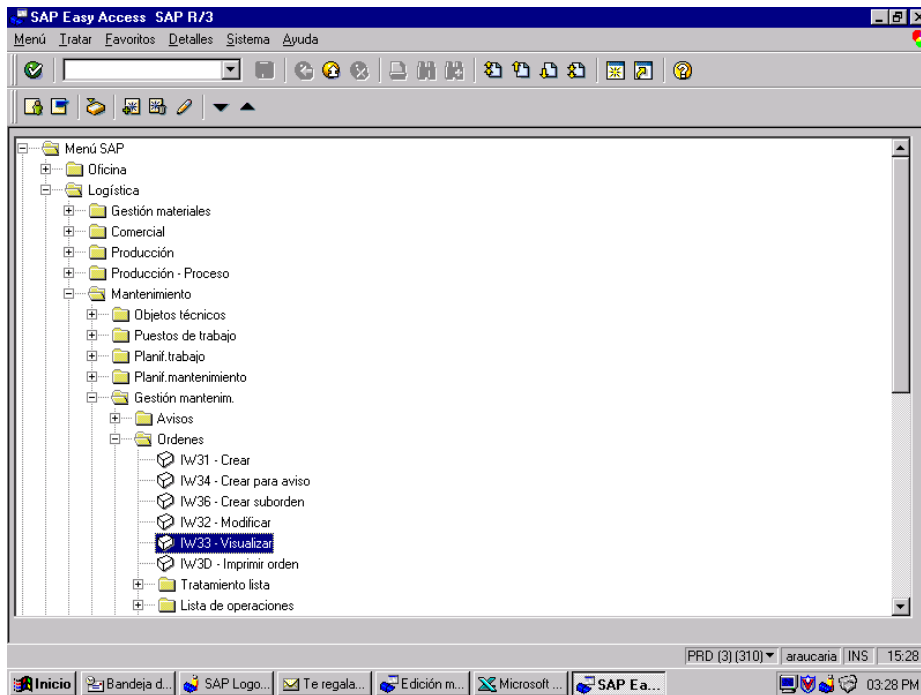
Anexo N° 6

Rutinas de trabajo para el SAP.

Rutina de trabajo del SAP.

Una vez cargado el sistema con la información para los planes de lubricación, la metodología a seguir es la siguiente:

1). El lubricador ingresa al sistema de la siguiente manera: Menú SAP, logística, mantenimiento, Gestión de mantenimiento, ordenes, visualizar lista de operaciones con material.



Luego en la pantalla de operaciones con materiales, se deben ingresar los datos necesarios, de tal manera de filtrar la mayor cantidad de información posible, en este caso solo es indispensable el puesto de trabajo responsable, la fecha para establecer el rango o período de las operaciones e indicar que muestre solamente las ordenes pendientes y en tratamiento. Para que las muestre presionar F8 (ejecutar).

Las siguientes dos pantallas muestran las ordenes de lubricación detallándolas claramente.

Nro. Orden	Descripción Orden	Ubicación Tecnica	Denominación U
Op. SOp.	Descripción Operación	Puesto GrC Notif. Sol.Ped. Pos Pedido	Material Descripción
		Sol.Ped. Pos Pedido	E Pos Se
4000171067	Graseras Guías de Montaje	P-114-10-60	Virutera Pallm
0010	RENGRASAR	231774	
		1253272 GRASA MOBILGREASE XHP-222	
4000171068	Rev. Nivel aceite estanque	P-114-10-60	Virutera Pallm
0010	REV / RELLENAR NIVEL ACEITE	231775	
		1252905 ACEITE MOBIL DTE-25	
4000171092	Cadena Transmisión	P-122-40-0040	Tornillo de ex
0010	LUBRICAR	231799	
		1250425 LUBRICANTE STRUCTOVIS EHD	

Operaciones con Materiales

ADO OPERACION CON MATERIALES
nado por : Ubicación Tecnica

sto de Trabajo= MECJ010

Página: 1

Denominación UT	Equipo	Inicio+Temp	Fin+Tardia
ol.Ped. Pos Pedido	E Pos Se Descripción	Cantidad UM	Importe ML En
ripción	Cantidad	UM	Importe ML
En Receptor			
Virutera Pallman N°1		20.09.2001	20.09.2001
A MOBILGREASE XHP-222	1,00 KG	0	218817
Virutera Pallman N°1		20.09.2001	20.09.2001
TE MOBIL DTE-25	1,00 LT	0	218818
Tornillo de extraccion Silo Viruta Pallm		20.09.2001	20.09.2001
ICANTE STRUCTOVIS EHD	1,00 LT	0	218875

PRD (1) (310) quillay INS 16:28

Cuando el lubricador ha efectuado una o varias de estas ordenes, este debe ingresar al sistema y notificar de acuerdo al siguiente procedimiento: Menú SAP, logística, mantenimiento, gestión de mantenimiento, notificación; o a través de los favoritos creados por el usuario, la cual nos lleva a la pantalla de modificación de operaciones (selección de operaciones).

SAP Easy Access SAP R/3

Menú Favoritos Detalles Sistema Ayuda

- Sistemas Info
- Herramientas
- Favoritos
 - Plan Mantenición
 - AVISOS
 - ORDENES
 - OTT x EJECUTOR
 - /w39 - Ott c/6 sin Operaciones Semmanl 6 P.Planta P. Puchmann
 - ZVQ3 - OTT x Ejecutor c/Materiales P.Planta
 - ZWG5 - Por Ejecutor
 - /w40 - OTT por Puesto de Trabajo + Operaciones Comp.
 - /w49 - Operaciones de Ott x Puesto de trabajo
 - /w37 - Modificar/Notificar P.Trabajo
 - OTT GENERAL
 - /w32 - Modificar
 - /w34 - Crear para aviso
 - /w33 - Ver 1 OTT
 - /w31 - Crear
 - /w45 - Anular notificación de órdenes-MT
 - /w37 - Modificar operaciones
 - PEDIDOS
 - SOL.PEDIDOS
 - Gestión

PRD (1) (310) quillay INS 16:32

Esta pantalla permite mostrar todas las ordenes que el usuario (lubricador) desee notificar, para lo cual debe señalar necesariamente el puesto de trabajo, centro de emplazamiento, clase de orden y los datos de las fechas, tal como se muestra a continuación. Luego presionar F8 lo que nos lleva a la pantalla de modificación de operaciones (lista de operaciones).

Modificar operaciones: Selección operaciones orden

Programa Iratrar Pasar a Sistema Ayuda

Órdenes actual Con hist.

Selección operaciones de la orden

Puesto de trabajo: MECJ010 a []

Centro: CP40 a []

Orden: [] a []

Clase de orden: LUB a []

Fecha de referencia: [] a []

Operación: [] a []

Estado instalación: [] a []

Órdenes PM/servicio

Selección personas

Nº personal de partición: [] a []

Nº personal de operación: [] a []

Datos fecha

Fe.inic.más temprana: 20.09.2001 a 24.09.2001

H.inic.más temprana: 00:00:00 a 00:00:00

Modificar operaciones: Lista operaciones orden

Lista Iratrar Pasar a Operación Entorno Opciones Sistema Ayuda

Orden Notif.individual Ctrl+Shift+F8

S.	Orden	Denomin.	Notif. individual
	4000139302	Transporte mec. alim. Presecador	CAMBIAIR ACEITE
	4000139303	Transporte mec. alim. Presecador	CAMBIAIR GRASA
	4000139304	Esclusa de alimentación	CAMBIAIR ACEITE
	4000157872	Bombas de Impulsión red de incendios	REENGRASAR
	4000171067	Virutera Pallman N°1	REENGRASAR
	4000171068	Virutera Pallman N°1	REV./RELLENAR NIVEL ACEITE
	4000171088	Sensor de humedad aserrin - D08MT1	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO
	4000171089	Sensor de Humedad Astillas - D18MT2	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO
	4000171090	Tornillos extracción de silo aserrin -D0	LUBRICAR
	4000171091	Tornillos extracción de silo aserrin -D0	LUBRICAR
	4000171092	Tornillo de extracción Silo Viruta Pallm	LUBRICAR
	4000171093	Compuerta descarga	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO
	4000171096	Tambor secador	LUBRICAR
	4000171097	Tambor secador	LUBRICAR
	4000171101	Criba	REENGRASAR
	4000171102	Criba	REENGRASAR
	4000171103	Criba	REENGRASAR
	4000171104	Criba	REENGRASAR
	4000171105	Tornillo polvo contra incendio	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO
	4000171106	Separador Gravimetrico (Sitter)	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO
	4000171107	Separador Gravimetrico (Sitter)	REV./RELLENAR NIVEL DEL VASO

En la pantalla de lista de operaciones, el lubricador puede notificar una sola orden (notificación individual) seleccionando una de ellas, o un conjunto de ordenes (notificación colectiva) seleccionándolas todas o algunas de estas. Luego, presionando dos veces sobre la orden o con F8 nos muestra la pantalla notificación de ordenes (datos reales)

Notificación de orden MT Registr. : Datos reales

Notificación Tratar Pasar a Entorno Sistema Ayuda

Movimientos de mercancías Mensaje Lista de objetos Documentos medición

Orden: **4000139302** Reductor
 Operación: **0010** CAMBIAR ACEITE
 Status sistema: LIBE

Datos de notificación

Notificación: **181799**
 Puesto trabajo: **MECJ010**, **CP40** MJ1-Rubén Cárcamo
 Nº personal:
 Trabajo real: **1,00** H Clase actividad: **P_MOPM** Cl. salario:
 Fecha contab.: **25.09.2001**
 Notificación fi: Sin tboj.rest. Criterio cálc.:
 Comp.reservas: Tboj.restante:
 Inicio trabajo: **20.09.2001 00:00:00** Dur.real notif.:
 Fin trabajo: **25.09.2001 16:40:52** Fin pronóstico: **24:00:00**
 Mot.desviac.:
 Texto notif.:

Datos de notificación totales

Trbj.real acum.: **0,000** Duración real: **0,0**
 Pronóst.trabajo: **0,0** Duración previs: **0,0**
 Inicio real: **00:00:00** Fin real: **00:00:00**

E: Se ha actualizado el trabajo real - Indicar una unidad

PRD (1) (310) quillay INS 16:40

Inicio Bandeja d... SAP Logo... Microsoft ... Microsoft ... Explorand... Notifica...

2). El supervisor de mantenimiento, debe verificar diariamente todas las ordenes que han sido notificadas, para ello ingresa al sistema y en la pantalla visualización de ordenes (Selección de órdenes), debe ingresar como datos necesarios, el rango de las ordenes, en este caso desde la orden 4000149100 hasta la orden 4000180000, la clase de orden que desea visualizar (LUB), la fecha o período, el centro de emplazamiento (CP40) y el grupo de planificación o supervisor responsable (AMG). Presionando F8 nos muestra la lista de ordenes.

Visualizar órdenes PM: Selección de órdenes PM

Programa Tratar Pasar a Sistema Ayuda

Receptor de liquidación MAF

Status orden

Pendiente En tratam. concluido Hist. Esq.selec. Dir.

Selección de órdenes

Orden: **4000149100** a **4000180000**
 Clase de orden: **LUB** a
 Aviso: a
 Pto.tboj.responsable: a
 Período: **20.9.1** a **24.9.1**

Datos generales/datos de gestión

Status inclusivo: a
 Status exclusivo: a
 Revisión: a

Datos emplazamiento/imputación

Centro emplazamiento: **CP40** a
 Clase actividad PM: a
 Puesto de trabajo: a
 Grp.planif.mantenimiento ord: **AMG** a

PRD (1) (310) quillay INS 16:43

Inicio Bandeja d... SAP Logo... Microsoft ... Microsoft ... Explorand... Visualiz...

Esta pantalla muestra todas las ordenes que han sido notificadas, de las cuales el supervisor verifica las que estime convenientes antes de efectuar un cierre técnico. Al seleccionar una orden y presionando F8 aparece la pantalla modificación de ordenes de mantenimiento.

Modificar operaciones: Lista operaciones orden

Lista Tratar Pasar a Operación Entorno Opciones Sistema Ayuda

S...	Orden	Ope...	PstoTbjo	Txt.oper.	Stat.sist.
	4000139298	0010	MECJ010	CAMBIAR ACEITE	NOTI LIBE
	4000139306	0010	MECJ010	CAMBIAR GRASA	NOTI LIBE
	4000139309	0010	MECJ010	CAMBIAR GRASA	NOTI LIBE
	4000139311	0010	MECJ010	CAMBIAR GRASA	NOTI LIBE
	4000155271	0010	MECJ010	REV./RELLENAR NIVEL ACEITE	NOTI LIBE
	4000155292	0010	MECJ010	REENGRASAR	NOTI LIBE
	4000155295	0010	MECJ010	REENGRASAR	NOTI LIBE
	4000155296	0010	MECJ010	REV./RELLENAR CON GRASA	NOTI LIBE
	4000155297	0010	MECJ010	REV./RELLENAR CON GRASA	NOTI LIBE
	4000157191	0010	MECJ010	REV./RELLENAR CON GRASA	NOTI LIBE
	4000157708	0010	MECJ010	REENGRASAR	NOTI LIBE
	4000157805	0010	MECJ010	REV / RELLENAR NIVEL ACEITE	NOTI LIBE
	4000164762	0010	MECJ010	LUBRICAR	NOTI LIBE
	4000164797	0010	MECJ010	LUBRICAR	NOTI LIBE
	4000164830	0010	MECJ010	LUBRICAR	NOTI LIBE
	4000164925	0010	MECJ010	LUBRICAR	NOTI LIBE
	4000169527	0010	MECJ010	REENGRASAR	NOTI LIBE

PRD (1) (310) quillay INS 1.55

Modificar Orden de mantenimiento Lubricación 4000139298: Cabecera cent

Orden Tratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Orden: **LUB 4000139298** Sistema Reductor Gottwald Interior Silo

Stat.sist.: **LIBE NOTI DHNU EDET NLIQ PREC**

Datos cab. Oper. Component. Costes Objetos Dat.adic. Emplaz. Planific. Control

Responsable

Gpo.plan. **AMC / CP40** Ariel Munzenmayer

PtoTrbRes **MECJ010 / CP40** MJ1-Rubén Cárcamo

Aviso:

Costes: **0** CLP

Cl. actv. PM: **MEC** Mecánica

EstadInstal:

Fechas

Inic. extr. **06.09.2001** Prioridad:

Fin extr. **06.09.2001** Revisión:

Objeto de referencia

Ubic. técn. **P-122-40-0030** Sistema Extractor de Silo Viruta Pallman

Equipo:

Conjunto:

Primera operación

PRD (1) (310) quillay INS 0.24

En esta pantalla el supervisor verifica esencialmente los costos de la operación y realiza una vista detallada de las operaciones (por ejemplo, el tiempo en horas de trabajo).

Modificar Orden de mantenimiento Lubricación 4000171068: Cabecera cent

Orden Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Responsable
 Gpo.plan. **AMG / CP40** Ariel Munzenmayer
 PtoTrbRes **MECJ010 / CP40** MJ1-Rubén Cárcamo

Fechas
 Inic.extr. **20.09.2001** Prioridad
 Fin.extr. **20.09.2001** Revisión

Objeto de referencia
 Ubic.téc. **P-114-10-60** Virutera Pallman N°1
 Equipo
 Conjunto

Primera operación
 Operación **REV / RELLENAR NIVEL ACEITE** ClvCá
 PtoTrab/Ce **MECJ010 / CP40** ClvCtrl **PROP** Cl.activ. **P_MOPH** MAF
 TrabInvert Cantidad Dur.oper. Comp.
 N° pers.

Vista detallada op.

PRD (1) (310) quillay INS 16:50

Modif Orden de mantenimiento Lubricación 4000171068: Operación tratami

Orden Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Datos cab. Operaciones Componentes

Orden **4000171068** Operación **0010 /** Clv. ctrl. **PROP**
 Clv.modelo/Txt.breve **REV / RELLENAR NIVEL ACEITE**

General Propia Externo Fechas Dat.reales Ampliación

PstoTbjo **MECJ010 / CP40** Clv. ctrl. **PROP** Cl.activ. **P_MOPH** Cv.C
 Trabajo **1** H Cantidad Dur.normal %
 N° pers. DistTbInt

Cualificaciones
 Perfil requisitos (log.)
 Función
 Posición

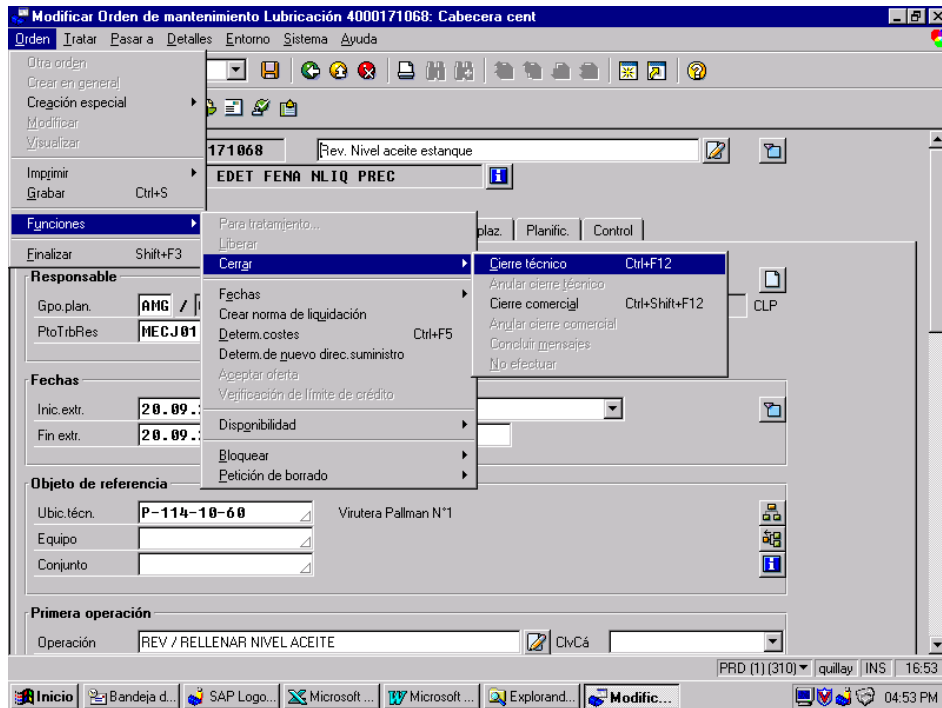
Remuneración
 GpSalarial
 Cl.salario
 Aptitud

Componentes Rel.ordenación

Pos	Componente	Denominación	TE	Ctd.necesaria	UN	TF	St	Alm.	Ce.
0010	1252905	ACEITE MOBIL DTE-25		1,000	LT	L			CP4
0020									

PRD (1) (310) quillay INS 16:52

Una vez verificada la operación el supervisor hace efectivo el cierre técnico, tal como muestra la siguiente pantalla:



Una vez realizado el cierre técnico aparece en la pantalla de modificación de ordenes (lista de ordenes) la orden seleccionada en el espacio Status del sistema el mensaje CTEC.

S...	Orden	Gp...	PtoTribRes	Denomin.	Inic.extr.	Txt.breve	Cl.or...	Stat.sist.
✓	4000171068	AMG	MECJ010	Virutera Pallman N°1	20.09.20...	Rev. Nivel aceite estanque	LUB	CTEC DMNV EDET NLIQ
	4000171067	AMG	MECJ010	Virutera Pallman N°1	20.09.20...	Graseras Guías de Montaje	LUB	LIBE DMNV NLIQ PREC
	4000171092	AMG	MECJ010	Tornillo de extraccion Silo Viruta Pallm	20.09.20...	Cadena Transmisión	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171091	AMG	MECJ010	Tornillos extraccion de silo aseririn -D0	20.09.20...	Cadena Transmisión	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171090	AMG	MECJ010	Tornillos extraccion de silo aseririn -D0	20.09.20...	Cadena Transmisión	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171088	AMG	ELET010	Sensor de humedad aseririn - D08MT1	20.09.20...	Rev. Vaso Lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171089	AMG	ELET010	Sensor de Humedad Astillas - D18MT2	20.09.20...	Rev. Vaso Lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171093	AMG	MECJ010	Compuerta descarga	20.09.20...	Revisión Vaso Lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171096	AMG	MECJ010	Tambor secador	20.09.20...	Aro de Rodadura Tambor Se...	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171097	AMG	MECJ010	Tambor secador	20.09.20...	Polines Aro Rodadura Tambo...	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171104	AMG	MECJ010	Criba	20.09.20...	Grasera rodamiento de rodillo...	LUB	LIBE DMNV NLIQ PREC
	4000171103	AMG	MECJ010	Criba	20.09.20...	Grasera rodamiento de rodillos	LUB	LIBE DMNV NLIQ PREC
	4000171102	AMG	MECJ010	Criba	20.09.20...	Grasera rodamiento de rodill...	LUB	LIBE DMNV NLIQ PREC
	4000171101	AMG	MECJ010	Criba	20.09.20...	Grasera soporte rodamiento d...	LUB	LIBE DMNV NLIQ PREC
	4000171106	AMG	MECJ010	Separador Gravimetrico (Silter)	20.09.20...	Revisión Vaso Lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171107	AMG	MECJ010	Separador Gravimetrico (Silter)	20.09.20...	Revisión Vaso Lubricador Vál...	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171105	AMG	MECJ010	Tornillo polvo contra incendio	20.09.20...	Vaso lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171115	AMG	MECJ020	Silo Capa M	20.09.20...	Revisión bomba peristáltica d...	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171128	AMG	MECJ020	Sala cocina de cola	20.09.20...	Revisión bomba peristáltica d...	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ
	4000171129	AMG	MECJ020	Sala cocina de cola	20.09.20...	Revisión Vaso Lubricador	LUB	LIBE DMNV EDET NLIQ

Una vez efectuado el cierre técnico el sistema asigna nuevamente la orden para un próximo periodo de lubricación de acuerdo a la frecuencia que corresponda.