

**PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINA
IMPRESORA KBA CON BASE EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA**

**TULIO ALFREDO ARIAS PAEZ
PEDRO NEL NUÑEZ FORERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2007**

**PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINA
IMPRESORA KBA CON BASE EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA**

**TULIO ALFREDO ARIAS PAEZ
PEDRO NEL NUÑEZ FORERO**

**Monografía de Grado presentada como requisito para optar el título de
Especialista en Gerencia de Mantenimiento**

**Director: EDGAR MONTAÑA BERNAL
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2007**

AGRADECIMIENTOS

A la Imprenta Nacional de Colombia, por facilitar la realización del presente proyecto, al coordinador del grupo de mantenimiento, por su colaboración en el aporte de la información requerida.

Al ingeniero Carlos Ramón González, Coordinador de la Especialización en Gerencia de Mantenimiento por ser generador de cambio, con el intercambio de conocimientos e ideas.

Al grupo de docentes de la Especialización en Gerencia de Mantenimiento, por compartir sus conocimientos y experiencias, que invitan y promueven a pensar de una manera acorde con los cambios tecnológicos.

Al director del proyecto, Ingeniero Edgar Montaña Bernal por su valiosa orientación y aporte para el desarrollo de ésta monografía.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCCIÓN	1
1. LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA	3
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	3
1.2 MISIÓN	5
1.3 VISIÓN	5
1.4 POLÍTICAS DE CALIDAD	5
1.5 FUNCIONES DE LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA	5
1.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	6
1.6.1 Junta directiva	7
1.6.2 Mapa de procesos de la Imprenta Nacional	8
1.7 PROCESO PRODUCTIVO	10
1.8 PRODUCTOS OFRECIDOS	12
1.8.1 Periódicos	12
1.8.2 Obra editorial	13
1.9 GRUPO DE MANTENIMIENTO	14
1.10 MÁQUINA IMPRESORA KBA RÁPIDA 104	19
1.10.1 Descripción técnica de la máquina KBA Rápida 104	21
1.10.2 Manejo y mando	22
1.10.3 Accionamiento	24
1.10.4 Marcador de pliegos	24

1.10.5	Equipo de humectación	24
1.10.6	Equipo de entintado	25
1.10.7	Mecanismo de impresión	26
1.10.8	Mecanismo de salida	27
1.10.9	Dispositivos de seguridad	28
1.11	PROBLEMÁTICA ACTUAL	31
1.12	OBJETIVO GENERAL	31
1.13	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
2	MARCO TEÓRICO	33
2.1	MANTENIMIENTO	33
2.1.1	Mantenimiento correctivo	33
2.1.2	Mantenimiento preventivo	34
2.1.3	Mantenimiento productivo total	36
2.2	HABILIDADES GERENCIALES	44
2.2.1	El gerente integral	44
2.2.2	Trabajo en equipo	45
3.	SITUACIÓN ACTUAL	47
3.1	ORDEN DE TRABAJO	47
3.2	CONTROL CAMBIO DE RODILLOS	50
3.3	GESTIÓN DE REPUESTOS	53
3.4	MANTEMIENTO DE EQUIPO	54
3.5	REGISTRO MÁQUINA KBA	57

3.6 INDICES ACTUALES	60
3.6.1 Disponibilidad	61
3.6.2 Rendimiento (Tasa de velocidad)	62
3.6.3 Análisis de registros	62
4. PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINA IMPRESORA KBA CON BASE EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA.	64
4.1 MODELO GERENCIAL	64
4.2 EVALUACIÓN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUAL	64
4.3 INDICADORES DE GESTIÓN	65
4.4 CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS	65
4.5. LISTA DE ACTIVIDADES	67
4.6 EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	67
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	73

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación Imprenta Nacional de Colombia.	4
Figura 2. Organigrama general Nacional de Colombia.	7
Figura 3. Mapa de procesos de la Imprenta Nacional de Colombia	9
Figura 4. Diagrama de flujo del proceso productivo de la Imprenta Nacional.	10
Figura 5. Organigrama grupo de mantenimiento de la Imprenta Nacional.	14
Figura 6. Esquema del proceso de impresión offset.	19
Figura 7. Esquema de la unidad de impresión.	20
Figura 8. Máquina impresora Planeta KBA Rápida 104.	21
Figura 9. Sistema de ajuste a distancia Colortronic.	23
Figura 10. Mesa de alimentación y marcador de pliegos.	24
Figura 11. Equipo de entintado.	25
Figura 12. Mecanismo de impresión.	26
Figura 13. Mesa de salida.	27
Figura 14. Formato orden de trabajo.	48
Figura 15. Diagrama de ejecución orden de trabajo.	49
Figura 16. Rodillos maquina impresoras.	51
Figura 17. Formato control cambio de rodillos.	52
Figura 18. Formato solicitud de repuestos.	53
Figura 19. Diagrama de ejecución de mantenimiento correctivo.	55
Figura 20. Formato solicitud de repuestos.	56

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Valor Diario Oficial al público.	12
Tabla 2. Valor obras editoriales al público.	13
Tabla 3. Descripción de cargos y perfiles grupo mantenimiento.	14
Tabla 4. Listado de máquinas grupo de impresión.	18
Tabla 5. Datos técnicos máquina Planeta KBA Rápida 104.	29
Tabla 6. Lubricantes utilizados por la máquina Planeta KBA Rápida 104.	30
Tabla 7. Requisitos del gerente integral.	44
Tabla 8. Requisitos de trabajo en equipo.	46
Tabla 9. Registro de actividades en horas.	58
Tabla 10. Consolidado de averías por año de la máquina Planeta KBA.	60
Tabla 11. Consolidados tiempos registrados en el año 2006 máquina Planeta.	61
Tabla 12. Análisis por clases de averías presentadas por la máquina Planeta.	63
Tabla 13. Modelo de identificación y clasificación de equipos.	66
Tabla 14. Análisis de costos repuestos y mano de obra.	67
Tabla 15. Análisis económico.	69

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Plano de distribución de planta.	74
Anexo B. Programación de mantenimiento.	75
Anexo C. Historial de averías máquina Planeta KBA.	76
Anexo D. Plano ubicación de accesorios y equipos periféricos.	85
Anexo E. Listado de tareas de mantenimiento.	86
Anexo F. Funciones del planeador de mantenimiento.	92
Anexo G. Propuesta formato para registro de averías.	94

RESUMEN

TÍTULO: PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MÁQUINA IMPRESORA KBA CON BASE EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA *

AUTORES: TULIO ALFREDO ARIAS PÁEZ, PEDRO NEL NÚÑEZ FORERO. **

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento, Agilidad, Autonomía, Productividad, Confiabilidad, Calidad, Indicadores de Gestión, Vida útil, Lubricación, Impresión, Costos.

DESCRIPCIÓN: La presente monografía contiene una propuesta gerencial para mejorar el mantenimiento preventivo realizado a la maquina impresora KBA y si los resultados obtenidos son favorables serán la guía para el resto de la maquinaria de impresión de la planta.

El Mantenimiento en las empresas es visto generalmente como un gasto y no como una inversión que garantiza el apropiado funcionamiento de las máquinas y equipos. La visión de la gerencia de la Imprenta Nacional, debe cambiar con respecto a mantenimiento, ya que los resultados obtenidos en producción son directamente proporcionales.

Para generar esta propuesta se analizaron, indicadores de gestión, estándares de calidad, criticidad del equipo, costos, disponibilidad de repuestos, gestión de compras, reclamaciones del cliente interno y externo.

Para desarrollar una propuesta gerencial de mantenimiento preventivo se requieren tanto, formatos de inspección, mantenimiento autónomo, planificación, programación efectiva, como capacitación del personal de producción y mantenimiento, ya que es el que ejecuta las tareas de limpieza, inspección, mantenimiento y operación.

Con los nuevos parámetros, el grupo de mantenimiento logrará reducir tiempos por paradas imprevistas de la maquina y sus equipos periféricos, incremento en la producción, calidad y entrega oportuna de productos allí impresos. El ideal será integrar el grupo de mantenimiento con los operarios de la maquina impresora. (Grupo Impresión).

* Monografía

**Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Especialización en Gerencia de Mantenimiento.
Director: Édgar Montaña Bernal, Ingeniero Industrial

SUMMARY

TITLE: PROPOSAL OF THE PREVENTIVE MAINTENANCE FOR THE KBA PRINTING MACHINE BASED ON THE PRODUCTIVE PROCESS IN THE IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA *

AUTHORS: TULIO ALFREDO ARIAS PÁEZ, PEDRO NEL NÚÑEZ FORERO **

KEY WORDS: Maintenance, Agility, Autonomy, Productivity, Reliability, Quality, Indicators of Management, Life Utility, Lubrication, Printing, Costs.

DESCRIPTION: This monograph contains a management proposal to improve the preventive maintenance to the printing machine KBA. If the results obtained are favourable, they will be the guide for the other printing machines of the company.

Maintenance in companies is seen generally as an expense no as an investment for guaranteeing the machines stay in good condition. The vision of the management in Imprenta Nacional must change with respect to maintenance since the results obtained in the production area are directly proportional.

In order to generate this proposal, management indicators, quality standards, equipment criteria, costs, and availability of spare parts, purchases management, claims of the internal and external client were analysed.

In order to develop a management proposal of preventive maintenance, formats, independent maintenance, planning, effective programming, formats as well as training to production and maintenance personnel, who do the cleaning, inspection, maintenance and operation tasks.

With the new parameters, the maintenance group will be able, to avoid the printing machines and their peripheral equipment, stop in an unexpected way the out put increases, quality and opportune deliver timely high quality printer matter of products printed. The ideal will be to integrate the maintenance group with the printing machines workers. (Printing Group).

* Monograph

** Faculty Physics Mechanics Engineering. Specialization on Maintenance Manager.
Director: Édgar Montaña Bernal, Industrial Engineer

INTRODUCCIÓN

La evolución diaria de la ciencia y la tecnología hace imperante que la industria evolucione hacia cambios que involucren participación activa de la dirección, Grupo de Mantenimiento, Grupo de Impresión y demás colaboradores, pretendiendo con estos nuevos rumbos conservar su posición en el mercado.

La Imprenta Nacional de Colombia asume el reto de mejorar y optimizar sus procesos. Es así como llegarán el cambio y desarrollo de proyectos, entre los cuales se cuenta con un programa de mantenimiento de sus máquinas y equipos de impresión, por ser estos la base fundamental del proceso. Las paradas constantes, imprevistas y repetitivas retrasan la función del proceso productivo y por esta causa es necesario hacer un diagnóstico de la gestión de mantenimiento actual.

La calidad en el servicio de las actividades administrativas y técnicas (como el mantenimiento de equipos y maquinaria) es fundamental y sirve de soporte al proceso productivo. Hoy el aumento en la producción, requisito del cliente, se ha visto limitado en la organización para dar respuesta oportuna en el servicio de impresión.

Esta propuesta de mantenimiento preventivo para la máquina impresora KBA con base en el proceso productivo de la Imprenta Nacional de Colombia nace de la necesidad de organizar los procesos y procedimientos para detectar deficiencias en la gestión del mantenimiento y busca mejorar la calidad, la eficiencia y economía en la prestación de los servicios; para esto se cuenta con la aplicación de las herramientas estudiadas en especialización en Gerencia de Mantenimiento, conceptos básicos, manuales de servicio, documentación previa, manuales de partes de equipos periféricos y experiencias de los autores.

El documento se encuentra dividido en capítulos para dar una mejor orientación de las diferentes partes de la monografía.

El primer capítulo contiene la presentación y la reseña histórica de la Imprenta Nacional de Colombia, la misión, visión, política de calidad, función, estructura física, organizacional. Grupo de Mantenimiento y la máquina impresora KBA Rápida 104 y sus equipos periféricos. Se cita la problemática actual del Grupo de Mantenimiento y se plantean los objetivos.

Para ofrecer al lector una mejor y más amplia visión de las artes gráficas, se incluyen aquí algunos de los principales conceptos y criterios que se manejan y conocen en el ambiente gráfico. Con el ánimo de encaminar la obra hacia los principios fundamentales de mantenimiento se incluyen las órdenes de trabajo, la documentación técnica (como los materiales, catálogo de materiales) y otros aspectos importantes como los costos, la gestión de repuestos, el recurso humano.

El segundo capítulo contempla el marco teórico, donde el mantenimiento preventivo, el desarrollo de habilidades gerenciales el mantenimiento productivo total son los pilares de este análisis.

El tercer capítulo contiene un diagnóstico de la situación actual del Grupo de Mantenimiento, con base en el registro de las averías, estadísticas y costos suministrados por la oficina de Planeación y reportados por la Subgerencia de Producción, de la máquina impresora KBA Rápida 104.

El capítulo cuatro desarrolla la propuesta, bajo el análisis del mantenimiento preventivo, desarrollo de habilidades gerenciales, indicadores del mantenimiento productivo total, documentación previa máquina impresora KBA Rápida 104.

Todo esto permite mejorar la disponibilidad, la confiabilidad y la mantenibilidad de la maquina impresora KBA Rápida 104 y sus equipos periféricos, conservarlos dentro de un adecuado nivel técnico bajo los parámetros de mantenimiento preventivo, indicadores de mantenimiento total productivo, para obtener de ellos el mayor beneficio.

La presente obra enfatiza en el mantenimiento autónomo, el cual se realiza con las máquinas impresoras, se encuentra fundamentado en la limpieza, la inspección y el análisis que se realiza luego de la labor. Este tipo de mantenimiento ha sido incorporado del mantenimiento total productivo. Por ello, muchos de los aspectos están realizados con base en esta forma de mantenimiento.

1. LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

1.1 RESEÑA HISTÓRICA¹

La Imprenta Nacional, por más de 100 años ha sido la depositaria del discurso jurídico y político del país.

Durante los primeros días de la independencia el Gobierno realizaba los trabajos de carácter oficial y legislativo con imprentas improvisadas y deficientes. En 1812 existían en Bogotá dos imprentas adquiridas en los Estados Unidos para Cundinamarca; una llamada hasta 1881 "Imprenta del Estado" que después de la Batalla de Boyacá, se llamó "Imprenta del Gobierno" y la otra, llamada "El Sol", que posteriormente pasó a ser propiedad del Sabio Caldas.

El Gobierno, contó con una verdadera imprenta oficial a partir del 18 de mayo de 1894, cuando en la presidencia de don Miguel Antonio Caro, se adquirió la que entonces era la mejor imprenta de Bogotá: la de "Echevarria Hermanos", en cuyas instalaciones se organizó definitivamente la Imprenta Nacional. Se emitió entonces el decreto ejecutivo número 504, que la dejaba bajo la dependencia del Ministerio de Gobierno.

La presencia de la Imprenta Nacional está estrechamente vinculada a los momentos cruciales y decisivos de la historia del país, siendo testigo de excepción de la gestión de gobernantes y dirigentes, en cumplimiento de su principal misión. Garantizar la fidelidad jurídica y administrativa, mediante la reproducción y la divulgación de las normas oficiales, para la conservación de la memoria del Estado de generación en generación.

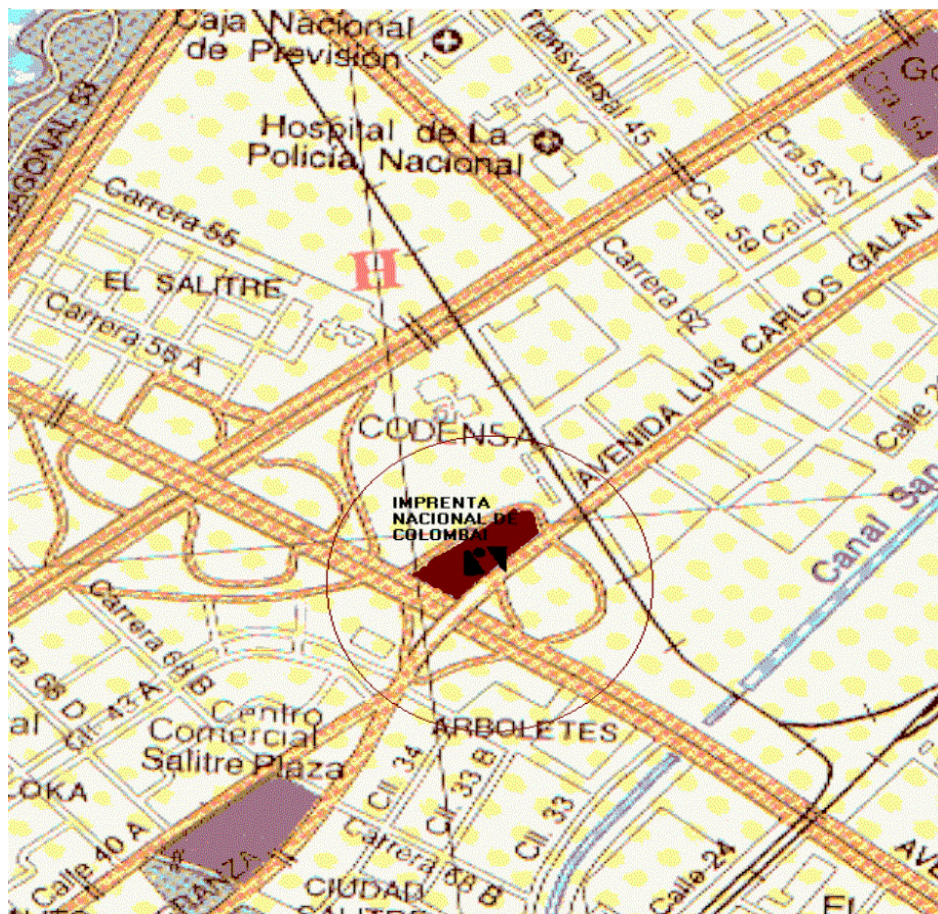
Una de las transformaciones más importantes para configurar la estructura y dotación de la Imprenta Nacional, se debe a los decretos emitidos por el gobierno en abril y junio de 1952. En virtud de esos decretos, con la Imprenta Nacional se fusionaron las imprentas del Ministerio de Educación Nacional, Contraloría General de la República, Universidad Nacional y Ferrocarriles Nacionales.

¹ www.imprenta.gov.co

En 1994, y con motivo del centenario de su creación, se expidió durante el gobierno del doctor César Gaviria Trujillo, la Ley 109 con la que se hacía realidad una vieja aspiración: convertir la Imprenta Nacional en una empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio del Interior y de Justicia, lo cual le garantiza ingresos por sus actividades industriales y comerciales, recursos que se pueden destinar a la realización de planes de modernización, renovación técnica, investigación y capacitación del personal, objetivos en los que actualmente se encuentra empeñada.

Desde el año 2000, la Imprenta Nacional de Colombia está funcionando en la nueva sede ubicada en la carrera 66 No. 24 09, Ciudad Salitre. (Ver figura 1. Ubicación geográfica).

Figura 1. Ubicación Imprenta Nacional.



Fuente: www.bibliotecarestrepo.info/.../fontibon.htm

1.2 MISIÓN

Garantizar la seguridad jurídica del Estado a través de la impresión, publicación, divulgación y comercialización de las normas y actos administrativos, así como suministrar servicios editoriales solicitados por las entidades oficiales.

1.3 VISIÓN

Para el año 2006, la Imprenta Nacional de Colombia será la entidad líder en la prestación de servicios editoriales para el Estado, reconocida por su excelencia.

1.4 POLÍTICA DE CALIDAD

Satisfacer los requisitos de nuestros clientes, ofreciendo productos y servicios editoriales con calidad y oportunidad, mejorando continuamente el Sistema de Gestión de Calidad y generando beneficios para la empresa, el Estado y la ciudadanía.

1.5 FUNCIONES DE LA IMPRENTA NACIONAL.

Son funciones de la Imprenta Nacional de Colombia:

- Dirigir, editar, imprimir, divulgar y comercializar el *Diario Oficial* de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Dirigir, editar, imprimir, divulgar y comercializar el Diario Único de Contratación Pública, publicando los contratos de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Utilizar los medios tecnológicos más adecuados para los servicios de divulgación, comunicación y comercialización que le sean contratados.

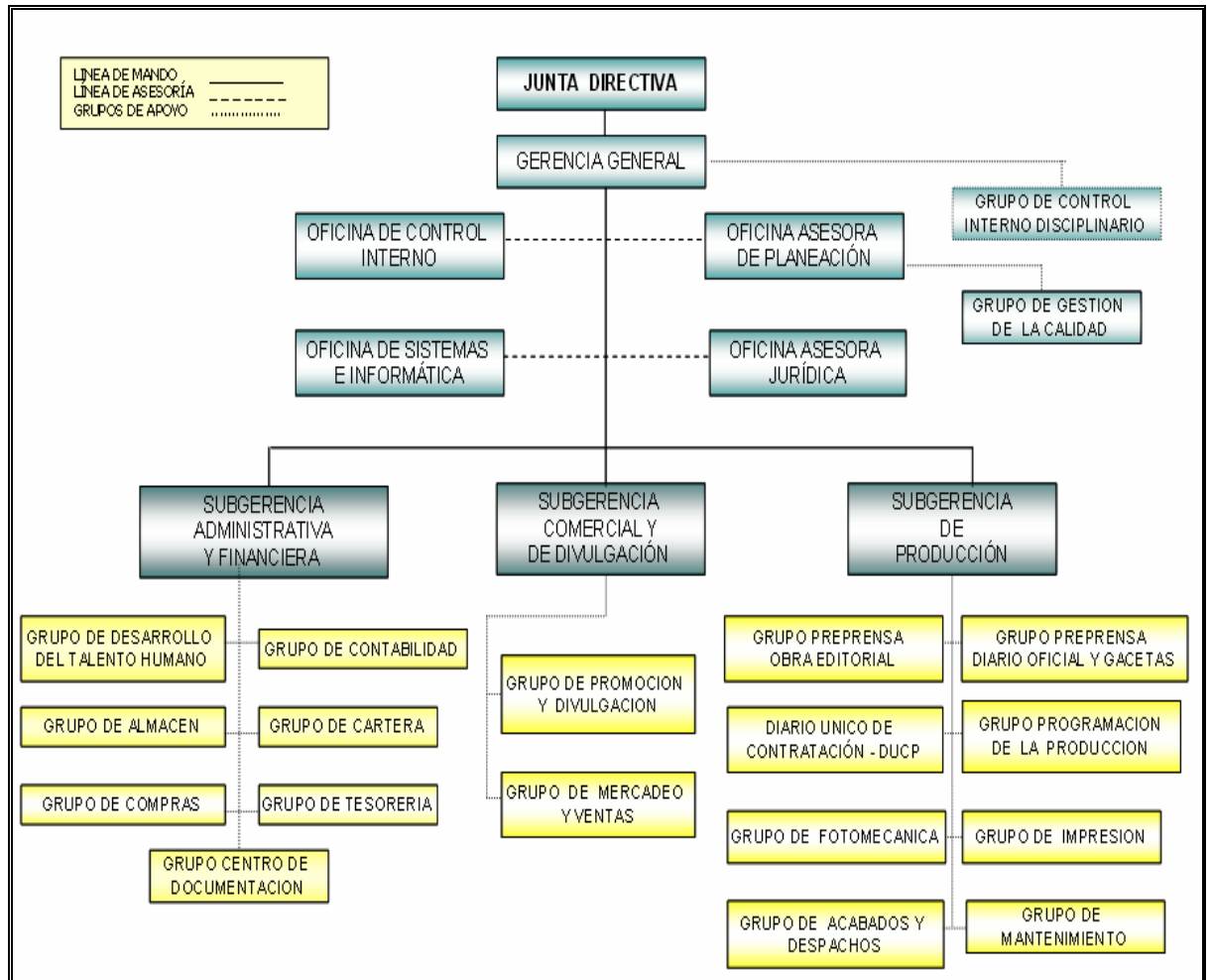
- Editar y publicar la Gaceta del Congreso, la Gaceta Judicial, la Gaceta Constitucional, los Anales del Consejo de Estado y demás publicaciones de la Rama Judicial.
- Elaborar con calidad, eficiencia y rentabilidad los trabajos contratados por los clientes.
- Editar, imprimir y comercializar los impresos y publicaciones que le sean contratados.
- Organizar y administrar el archivo de documentos, diarios, gacetas, boletines, folletos y demás publicaciones elaboradas en la Imprenta Nacional de Colombia, para su consulta e información por parte de la comunidad; esta función podrá ser prestada en forma directa o por intermedio de terceros.
- Colaborar con el Gobierno Nacional en lo relacionado con la difusión de los actos y documentos oficiales.
- Colaborar con el Ministerio de Justicia del Interior y de Justicia en la ejecución de las políticas, y planes que le corresponda desarrollar conforme a los programas sectoriales establecidos.
- Las demás que le señalen la ley y los estatutos.

1.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La Imprenta Nacional de Colombia, será administrada por una Junta Directiva y un Gerente General, quien la representará legalmente, tendrá el carácter de empleado público y será de libre nombramiento y remoción del Presidente de la República.

Esta conformada por diecisiete grupos de trabajo, organizados en tres subgerencias, seis oficinas asesoras y una gerencia general, figura 2.

Figura 2. Organigrama general de la Imprenta Nacional de Colombia



Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional de Colombia

1.6.1 Junta Directiva.

Según el artículo 8º del Decreto 1522 del 06 de Junio de 2003, la Junta Directiva estará integrada por los siguientes miembros:

- El Ministro del Interior y de Justicia o su delegado, el Viceministro quien la presidirá.

- El Director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República o su delegado.
- El Ministro de Educación Nacional o su delegado.
- El Ministro de Cultura o su delegado.
- Un representante de los trabajadores oficiales de la Empresa.
- El Secretario General del Senado o su delegado.
- El Secretario General de la Cámara o su delegado.

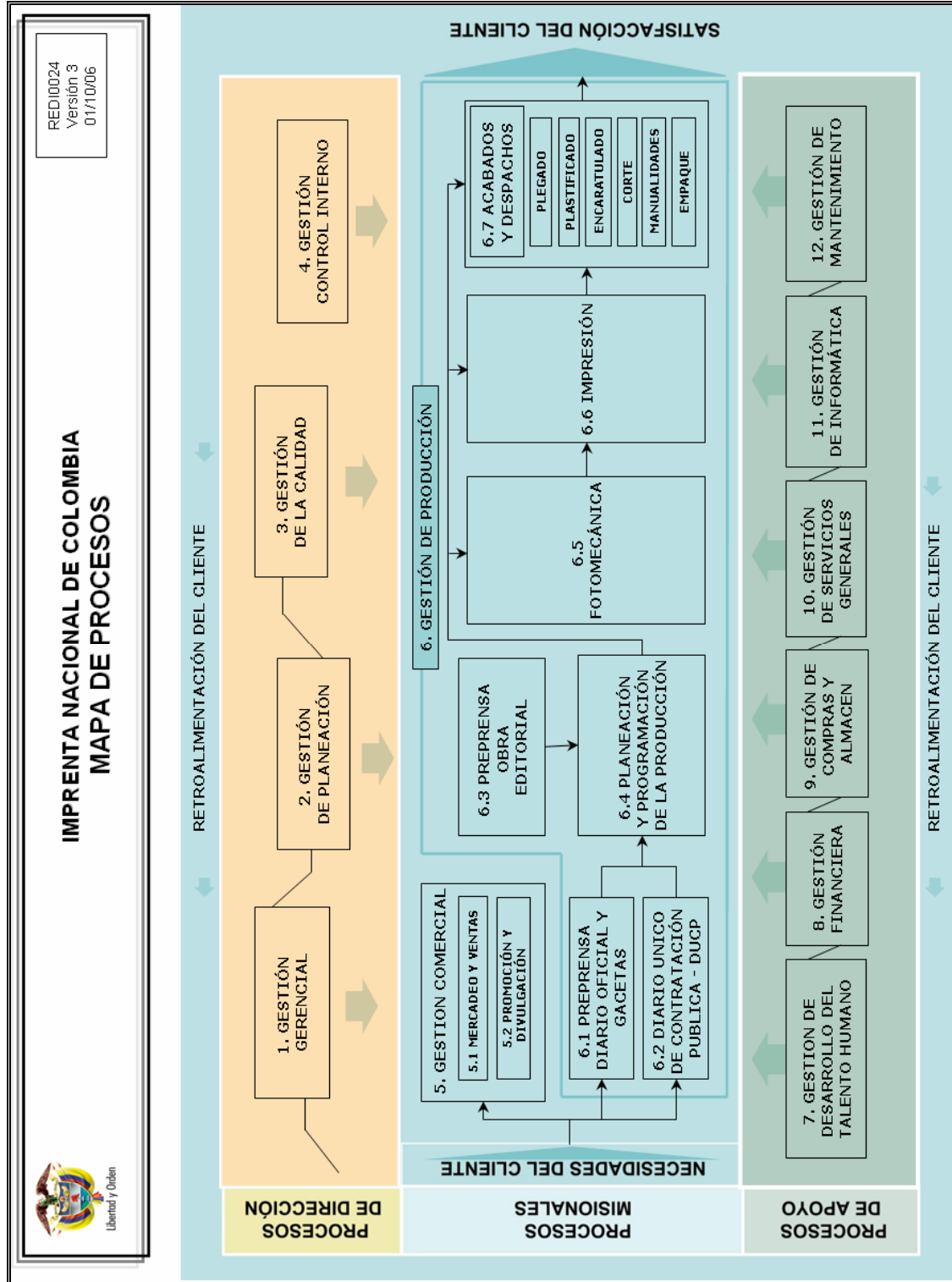
1.6.2 Mapa de Procesos

En la figura 3, se muestra el mapa de procesos de la Imprenta Nacional, con la participación de cada grupo de trabajo, enmarcado en los tres grandes subprocesos desarrollados en la entidad, como son:

- Proceso de Dirección: involucra la gestión gerencial, planeación, calidad y control interno.
- Proceso Misional: involucra las necesidades del cliente, iniciando con la gestión comercial y seguidamente la gestión de producción.
- Procesos de Apoyo: involucra la gestión de desarrollo del talento humano, financiera, compras y almacén, servicios generales, informática y mantenimiento.

El mapa de procesos parte de las necesidades del cliente y termina en la satisfacción del mismo.

Figura 3. Mapa de procesos de la Imprenta Nacional.



Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional de Colombia

1.7 PROCESO PRODUCTIVO

En la figura 4, se explica el proceso productivo desde el inicio, con la recepción de la información del cliente, la integración de las diferentes áreas para cumplir con los requerimientos hasta la remisión del producto o productos al cliente.

Figura 4. Diagrama de flujo del proceso productivo.

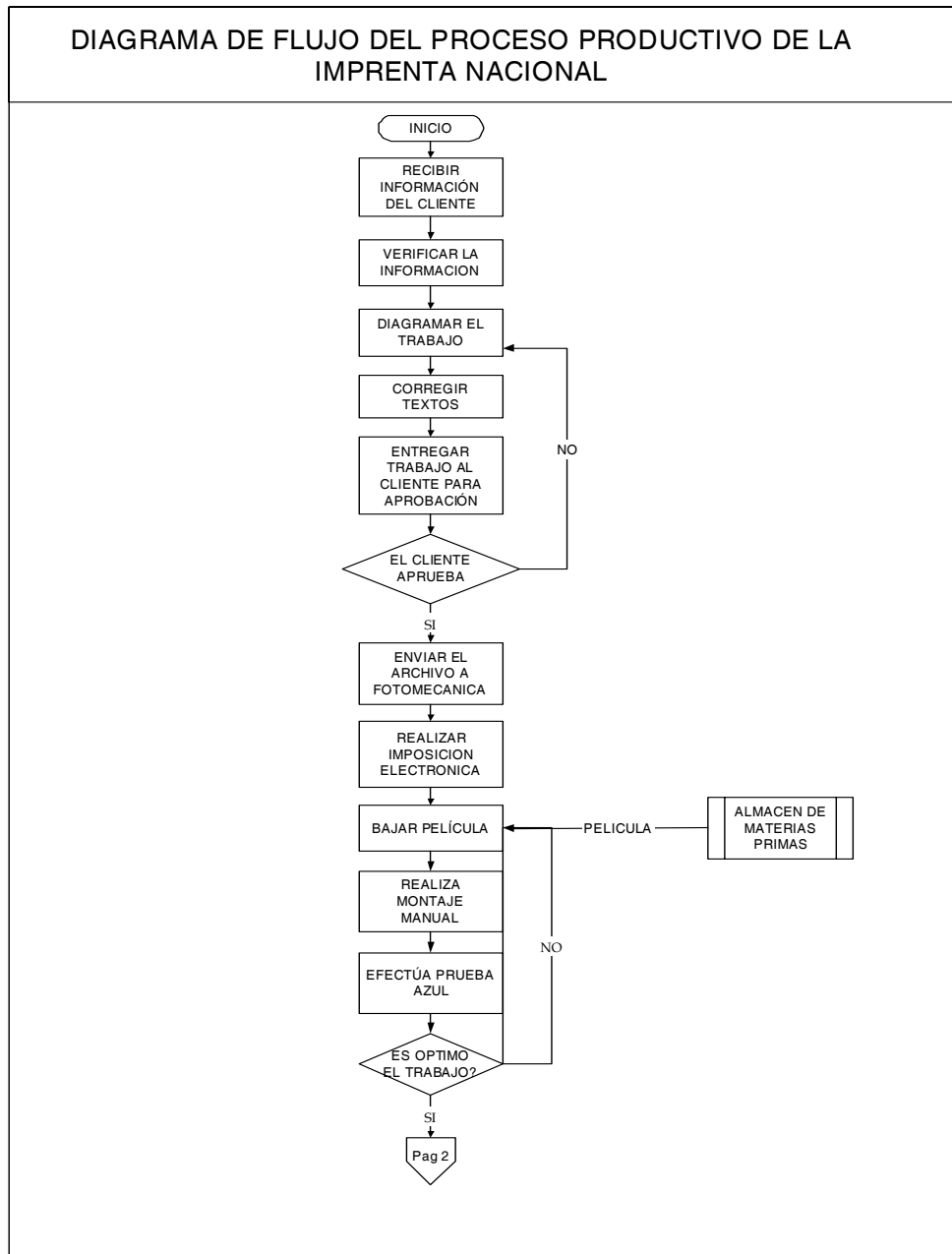
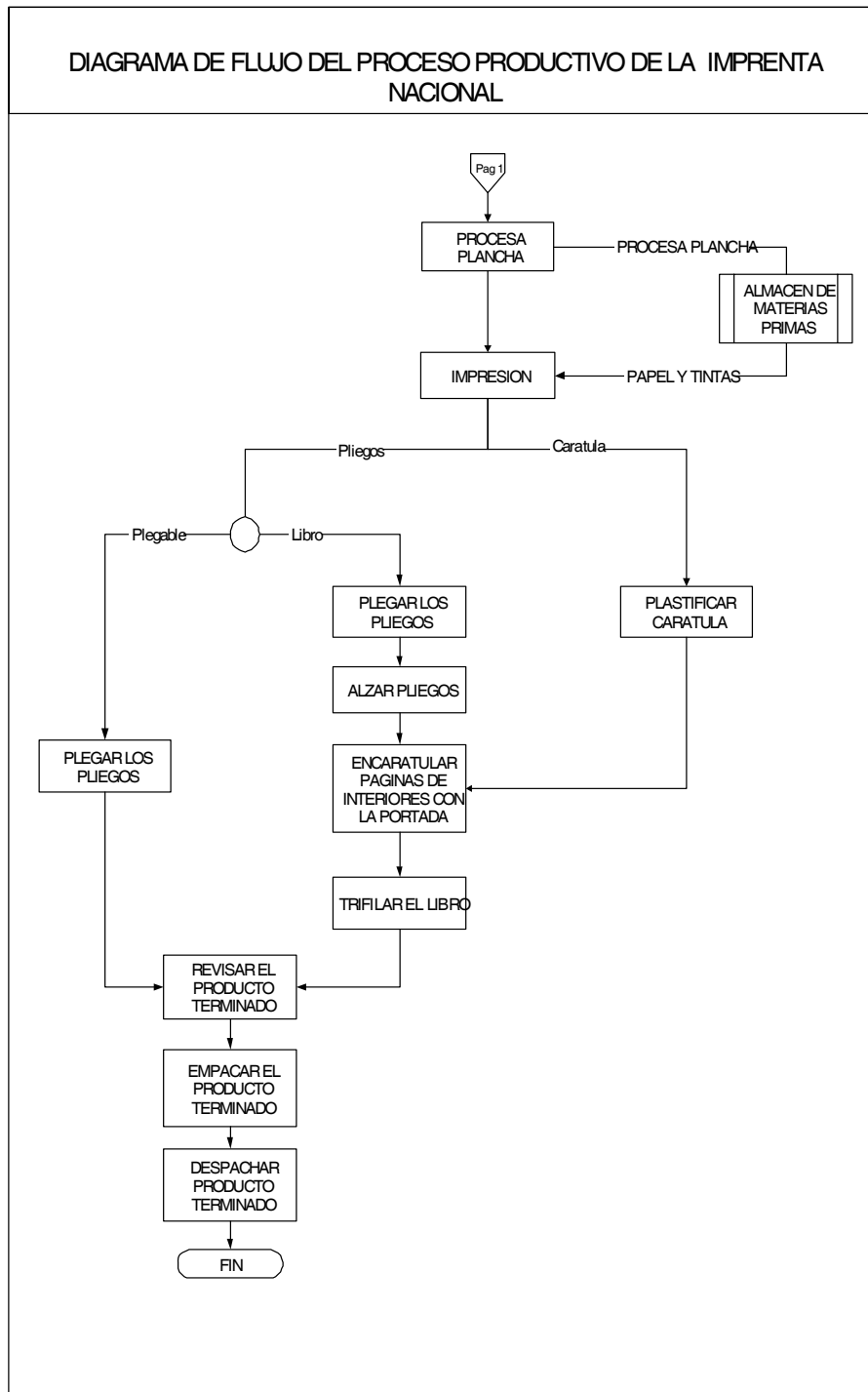


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso productivo. (Continuación).



Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional de Colombia

1.8 PRODUCTOS OFRECIDOS

1.8.1 Periódicos

- **Diario Oficial:** es un diario impreso en una máquina rotativa, se imprime a dos tintas en papel periódico de tamaño tabloide, su número de páginas varía entre 8 y 96 este diario es una publicación institucional.
- **Diario Único de Contratación Pública:** es un apéndice del Diario Oficial, es decir que tiene sus mismas características, en este, se publican todos los contratos realizados por entidades del Estado y su número de páginas varía de 64 a 300.
- **Gaceta del Congreso:** este es un diario que al igual que el Oficial se imprime en una máquina rotativa en papel periódico de tamaño tabloide, su número de páginas varía entre 8 y 96, solo que se imprime a una sola tinta y es una publicación del Congreso de la República.
- **Diario Oficial Digital (cd).**

En la tabla 1, se muestra el valor del Diario Oficial al público en medio magnético, en físico el valor varía de acuerdo a la cantidad de páginas y la antigüedad del mismo.

Tabla 1. Valor Diario Oficial al público.

DIARIO	VALOR (pesos)
Diario Oficial 1991	\$33.000
Diario Oficial 1992	\$23.000
Diario Oficial 1993	\$23.000
Diario Oficial 1994	\$25.000
Diario Oficial 1995	\$25.000
Diario Oficial 1996	\$29.000
Diario Oficial 1997	\$19.000
Diario Oficial 1998	\$30.000
Diario Oficial 1999	\$25.000

Fuente Oficina Promoción y Divulgación Imprenta Nacional de Colombia

1.8.2 Obra Editorial

Son todos aquellos productos editoriales que solicitan las entidades oficiales tales como:

- Libros
- Afiches
- Folletos
- Revistas
- Periódicos
- Plegables

Estos pueden ser impresos en gran variedad de materiales y diseños, cada uno de ellos requiere procesos productivos particulares.

En la tabla 2 se listan algunas de las obras editoriales impresas en la Imprenta Nacional, que hacen parte de la colección “Biblioteca Familiar” y que se encuentran a la venta al público en la oficina de Promoción y Divulgación.

Tabla 2. Valor de las obras al público.

OBRA	VALOR (pesos)
Viajeros Extranjeros por Colombia.	\$19.000
Arqueología de Colombia.	\$14.000
Antología de la Poesía Colombiana.	Tomo I \$14.000 Tomo II \$16.000
América Nació Entre Libros.	Tomo I \$22.000 Tomo II \$15.000
Teatro Inédito.	\$25.000
Historia de Colombia.	\$15.000
América Nació Entre Libros.	Tomo I \$22.000 Tomo II \$15.000
Grandes Oradores Colombianos.	\$23.000
Oficio Crítico.	\$21.000
Colombia – Venezuela.	\$19.000
Antología del Ensayo en Colombia.	\$20.000
La Autobiografía en Colombia.	\$24.000
El Carnero, María, Silva y Arciniegas.	\$15.000
Antología y Los Mejores Relatos Infantiles.	\$19.000

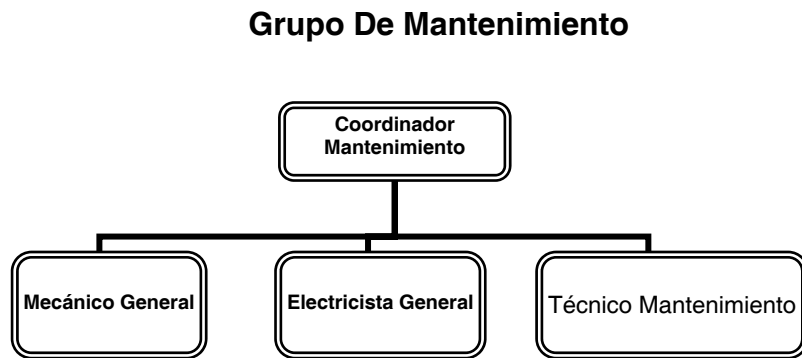
Fuente Oficina Promoción y Divulgación Imprenta Nacional de Colombia

1.9 GRUPO DE MANTENIMIENTO

Manual de funciones

A continuación se presentan apartes del manual de funciones de la Imprenta Nacional de Colombia, se describen algunos cargos dependientes de la Subgerencia de Producción, correspondientes al grupo de mantenimiento, figura 5, cuyas funciones representan acciones significativas dentro del proceso productivo².

Figura 5. Organigrama Grupo de Mantenimiento



Fuente Oficina Gestión de Calidad Imprenta Nacional

Los funcionarios asignados al Grupo de Mantenimiento, dentro del marco general establecido en el manual de funciones, desempeñarán las siguientes funciones específicas, descritas en la tabla 3.

Tabla 3. Descripción de cargos y perfiles Grupo de Mantenimiento.

Grado, Cargo Requisitos	Descripción de Funciones.
04	Elaborar y controlar la ejecución del programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos de planta

² Resolución 128 de 2002, Imprenta Nacional de Colombia, por la cual se desagrega la planta global de personal de los trabajadores oficiales de la Imprenta Nacional de Colombia y se establecen las funciones específicas de los cargos.

Grado, Cargo Requisitos	Descripción de Funciones.
<p>Profesional 04:</p> <p>Coordinador de Grupo.</p> <p>Superior Inmediato:</p> <p>Subgerente de Producción.</p> <p>Título: Ingeniero Mecánico.</p> <p>Tres (3) años de experiencia relacionada en el cargo en mención.</p>	<p>Organizar, controlar y responder por los materiales y repuestos suministrados por el almacén, para el mantenimiento de las diferentes máquinas.</p> <p>Proponer y supervisar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo necesarios para mantener los equipos en servicio óptimo y permanente.</p> <p>Proponer la realización de programas de capacitación específicos en equipos de industria gráfica y candidatar a los funcionarios para estas capacitaciones, haciendo seguimiento a la misma.</p> <p>Verificar el parte de averías y compilar mensualmente los resultados obtenidos, comparándolo con los Índices establecidos, con el fin de hacer seguimiento a las labores realizadas.</p> <p>Organizar y mantener actualizado el archivo de las hojas de vida de cada uno de los equipos.</p> <p>Velar por el cumplimiento del horario por parte del personal a su cargo.</p> <p>Velar por la correcta calibración tanto del instrumental de la planta, como de las herramientas de mantenimiento.</p> <p>Evaluar, hacer observaciones y proponer cambios o mejoras en el uso y operación de máquinas e instrumentos en aras de optimizar los intervalos de mantenimiento y la vida útil de los equipos.</p> <p>Solicitar los materiales y herramientas necesarias para la elaboración de los trabajos de mantenimiento en planta.</p> <p>Aprobar las labores realizadas por el personal a su cargo.</p> <p>Ejecutar las demás funciones que le asigne el superior y sean compatibles con el cargo.</p>

Grado, Cargo Requisitos	Descripción de Funciones
<p>Operario Calificado 05</p> <p>Mecánico.</p> <p>Superior Inmediato: Coordinador Mantenimiento, Subgerente de Producción.</p> <p>Diploma de bachiller</p> <p>Curso específico o título de técnico mecánico.</p> <p>Tres (3) años de experiencia relacionada</p>	<p>Recibir y ejecutar las órdenes de trabajo dadas por el profesional del área, según las prioridades establecidas.</p> <p>Prestar servicio oportuno, ágil y efectivo de mantenimiento mecánico correctivo para los equipos que lo requieran.</p> <p>Aprobar y hacer entrega del equipo reparado a satisfacción del funcionario responsable, tanto del área como del equipo.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas de mantenimiento preventivo a los equipos de planta. Diligenciar los partes de avería en forma clara y confiable.</p> <p>Mantener aseado el taller de mantenimiento y los equipos asignados.</p> <p>Diligenciar la minuta diaria en forma clara y confiable.</p> <p>Responder por la herramienta asignada para el desarrollo de sus funciones.</p> <p>Responder por el inventario a su cargo, observando el siguiente procedimiento: los traslados entre oficinas, préstamos, devoluciones por deterioro o desuso, y pérdidas deben hacerse por escrito y reportar la novedad al centro de documentación de la Imprenta Nacional de Colombia.</p> <p>Ejecutar las demás funciones que le asigne el superior y sean compatibles con el cargo.</p>
<p>Técnico Calificado 07:</p> <p>Electricista.</p> <p>Superior Inmediato: Coordinador Mantenimiento, Subgerente de Producción.</p>	<p>Recibir y ejecutar las órdenes de trabajo dadas por el coordinador del área, según las prioridades establecidas.</p> <p>Garantizar el buen uso de los equipos y herramientas bajo su responsabilidad.</p> <p>Prestar servicio oportuno, ágil y efectivo de mantenimiento eléctrico correctivo para los equipos que lo requieran.</p> <p>Aprobar y hacer entrega del equipo reparado a satisfacción al operario y coordinador del área respectiva.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas de mantenimiento preventivo</p>

Grado, Cargo Requisitos	Descripción de Funciones
<p>Diploma de bachiller,</p> <p>Curso específico o título de técnico electricista.</p> <p>Tres (3) años de experiencia relacionada.</p>	<p>a los equipos de planta.</p> <p>Mantener aseado el taller de mantenimiento y los equipos asignados.</p> <p>Diligenciar la minuta diaria en forma clara y confiable. Responder por la herramienta asignada para el desarrollo de sus funciones.</p> <p>Responder por el inventario a su cargo, observando el siguiente procedimiento: los traslados entre oficinas, préstamos, devoluciones por deterioro o desuso, y pérdidas deben hacerse por escrito y reportar la novedad al centro de documentación de la Imprenta Nacional de Colombia.</p> <p>Ejecutar las demás funciones que le asigne el superior y sean compatibles con el cargo.</p>
<p>Operario Calificado 03:</p> <p>Técnico Mantenimiento.</p> <p>Superior Inmediato: Coordinador Mantenimiento, Subgerente de Producción.</p> <p>Diploma de bachiller, Curso específico o título de técnico, Tres (3) años de experiencia relacionada.</p>	<p>Recibir y ejecutar las órdenes de trabajo dadas por el coordinador del área, según las prioridades establecidas.</p> <p>Asistir, en la parte operativa, al mecánico y/o electricista en el cumplimiento de sus labores.</p> <p>Mantener y controlar el inventario de herramienta utilizada en la prestación del servicio.</p> <p>Mantener aseada la zona de trabajo, los equipos y herramientas utilizadas en la prestación del servicio.</p> <p>Diligenciar la minuta diaria en forma clara y confiable.</p> <p>Responder por la herramienta asignada para el desarrollo de sus funciones. Responder por el inventario a su cargo, observando el siguiente procedimiento: los traslados entre oficinas, préstamos, devoluciones por deterioro o desuso, y pérdidas deben hacerse por escrito y reportar la novedad al centro de documentación de la Imprenta Nacional de Colombia.</p> <p>Ejecutar las demás funciones que le asigne el superior y sean compatibles con el cargo.</p>

Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional de Colombia

Con los cuatro cargos y las funciones descritas en la tabla 3, el grupo de mantenimiento debe velar por el funcionamiento de la totalidad de la maquinaria de planta. En la tabla se listan las 22 máquinas que pertenecen al proceso de producción. En total son 83 máquinas de todo el proceso productivo.

Tabla 4. Listado de Máquinas asignadas al grupo de impresión.

No.	RELACIÓN MAQUINARIA	MODELO	No. SERIE
1	GUILLOTINA LINEAL POLAR MOHR	ELTROMAT 115	6913864
2	GUILLOTINA LINEAL POLAR MOHR	EMC 115	6031690
3	GUILLOTINA LINEAL POLAR MOHR	E 115	6531302
4	GUILLOTINA LINEAL SEYBOLT		CFC1669
5	HEILDELBERG BICOLOR	SPEED MASTER 72 ZP	533442
6	HELDELBERG N° 1 BICOLOR	GTO ZP TYPE 79	708778
7	HELDELBERG GTO N° 2	GTO ZP TYPE 79	708777
8	HELDELBERG GTO N° 3	GTO TYPE 69	708867
9	LAVADOR DE RODILLOS		
10	MULTILITH N° 1	NPD 1250	420045
11	MULTILITH N° 2	NPD 1250	421593
12	'OLIVER SAKURAI 72 + SISTEMA UV	72 A	FE 056892
13	OLIVER SAKURAI N° 1 BICOLOR	272 EP	HE 018293
14	OLIVER SAKURAI N° 2 BICOLOR	272 EP II	HE 202394
15	OLIVER SAKURAI N° 3 BICOLOR	272 EP II	HE 203994
16	OLIVER SAKURAI N° 4 MONOCOLOR	72 E II	FE 206895
17	OLIVER SAKURAI N° 5 MONOCOLOR	72 E II	FE 206795
18	PLANETA KBA CUATRO COLORES	RAPIDA 104	357716
19	PLANETA POLIGRAPH VARIANT	P 24	59644
20	ROLAND BICOLOR	202 TB	249
21	ROTATIVA CUATRO COLORES	COLOR KING 2000	P2869I
22	ROTATIVA HARRIS BICOLOR	V-15 C	118230

Fuente: Grupo Mantenimiento Imprenta Nacional de Colombia

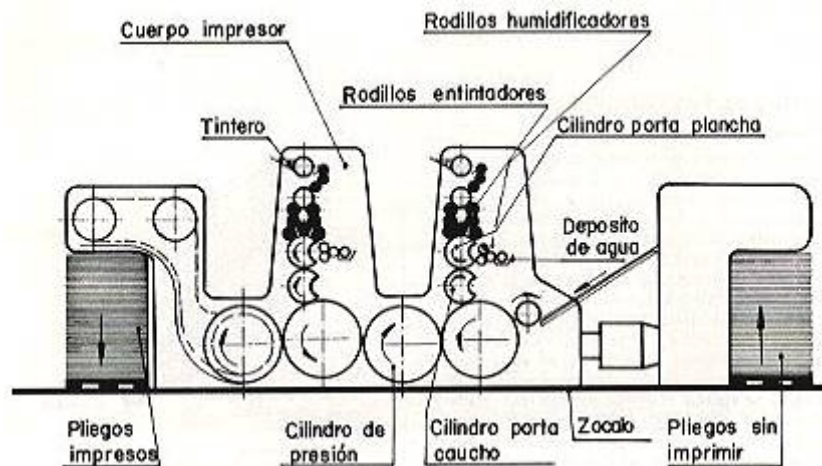
1.10 MAQUINA IMPRESORA KBA RAPIDA 104

Como nació la idea de la máquina de impresión offset³.

La litografía francesa reivindica para sí el descubrimiento de impresión offset rotativo. Otros, en cambio, como los alemanes y los ingleses adjudican esta gloria al operario ruso Ira Rubel, que ejercía el arte litográfico en Nutley, población cercana a New Jersey, en Norteamérica.

El descubrimiento de Rubel, hacia el año 1900, se basaba en una máquina de concepción enteramente nueva. Imprimiendo Rubel trabajos delicados en una máquina plana, no estaba satisfecho de los resultados obtenidos. Al dejar impensadamente de marcar un pliego, quedó la impresión en el cilindro, que al estar revestido de goma, dejó una perfecta impresión (repintado) en el reverso del pliego siguiente, figura 6, se había descubierto el procedimiento de impresión indirecta.

Figura 6. Esquema proceso de impresión offset



Fuente: www.mtas.es

Profundizó durante algún tiempo en el estudio de este fenómeno revelador, hasta que llegó a construir la primera máquina de impresión offset. El proyecto de máquina que presentó Rubel estaba concebido de la siguiente manera: un cilindro

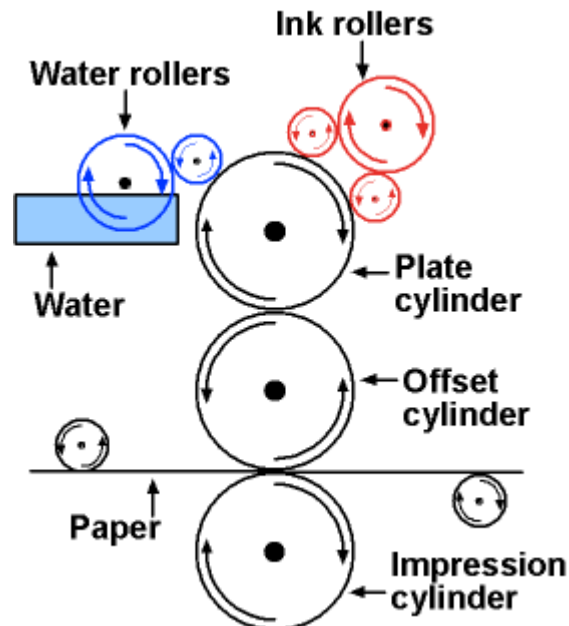
³ El vocablo Inglés offset, de uso internacional, que significa también ceder, soltar, en la corriente de terminología gráfica indica el procedimiento de impresión indirecta que se obtiene mediante una sucesión y doble cesión de la imagen que se imprime; la plancha la cede al caucho y este al papel.

revestido de caucho debía recibir la impresión de otro cilindro colocado encima portador de la plancha de zinc y, dada la elasticidad del caucho, transmitir las con perfección al papel, aunque éste fuera rugoso, duro e irregular; el papel se apoya en un tercer cilindro. Todos los cilindros eran del mismo diámetro.

La nueva idea fue apoyada por técnicos y accionistas y se estableció la construcción en serie por la Patter Printing Press. En Europa este proyecto fue presentado por Rubel y sus socios en el año de 1904, patentando el nuevo procedimiento. Pero las cosas acaecieron como ellos deseaban, por que los técnicos europeos demostraron que tal sistema era conocido hace años, aunque bajo distinta forma, y por tanto, pertenecía al dominio público.

En el mismo periodo, 1905 – 1907, Gaspar Hermann, presentó otro diseño de máquina. Mientras el concepto de Rubel se basaba en los tres cilindros de igual diámetro, este adoptaba el uso de solo dos cilindros figura 7. El primero, de diámetro doble, llevaba sobre el primer sector periférico las mordazas del montaje de la plancha; la segunda parte tenía aplicado un sistema de pinzas, que servía para poner el pliego en contacto con el segundo cilindro que era transmisor de la impresión.

Figura 7. Esquema unidad de impresión



Fuente: www.wikipedia.org

La máquina impresora KBA, es de una importancia relevante, ya que en esta se realizan aproximadamente el 25 % de los trabajos de impresión y un 40 % de los trabajos de color y es la única máquina de gran formato que imprime los cuatro colores en una sola pasada por cada cara del papel.

En el plano de distribución de planta. Anexo A, se observa que esta maquina se encuentra ubicada al inicio del proceso productivo de impresión.

1.10.1 Descripción técnica de la KBA Rápida 104

Figura 8. Máquina impresora KBA Rápida 104, en el área de impresión.



En la figura 8 se observa la máquina impresora KBA Rápida 104 que es una impresora offset de pliegos de alto rendimiento, en el formato de pliegos de 720 x 1.040 mm. Se destaca por su rendimiento y calidad de impresión, entre otras gracias a la excelente combinación de la construcción por grupos y el sistema Koebau original; el pliego no se recibe hasta que haya terminado por completo su impresión, incluso en caso del formato máximo. El rendimiento de impresión de la KBA Rápida 104, llega hasta 15.000 pliegos por hora. (El doble diámetro de los

cilindros de impresión, en comparación con el de los cilindros porta plancha y porta mantilla, garantiza la marcha poco curvada de los pliegos.

El proceso de cambio de la impresión en blanco a la impresión en retiración, y viceversa, es totalmente automático, debido al mando y control de las funciones de la máquina por computadora. El proceso de cambio dura entre 60 y 90 segundos, excluyéndose con toda seguridad errores de manejo (rendimiento máximo de impresión en blanco y retiración: 12.000 pliegos por hora).

La máquina está equipada, en su versión estándar, con el sistema de mando y control centralizados COLORTRONIC MC y con equipos de humectación al alcohol VARIDAMP.

1.10.2 Manejo y Mando

El manejo de la KBA Rápida 104 es muy simple, debido al uso de un sistema de mando electrónico y la utilización de programas lógicos de impresión. Mediante el pulsador de “Comienzo de la producción” se inicia siempre el proceso de impresión en la máquina, no importa en que estado de régimen ésta se halle en el momento dado. No hace falta conectar manualmente, por separado, el marcador, los compresores, las fotoceldas, o ajustar la presión, etc.

Con ayuda del pulsador de “Fin de la producción” se logra la desconexión, en el orden inverso. Todos los estados de régimen y las perturbaciones eventuales en el desarrollo funcional (errores de marcado, protecciones abiertas, reacción al llegar a la posición final de la pila) se indican en el monitor del puesto de mando colortronic, figura 9, en texto comprensible, y gracias a ello pueden eliminarse sistemáticamente.

Luego de una parada de la máquina se vuelve a activar automáticamente la velocidad ajustada (memorización del número de revoluciones). Los mecanismos de impresión, motores, sopladores y grupos auxiliares se hallan conectados a través de conectores enchufables.

Sistema de ajuste a distancia colortronic para:

- Equipo de entintado

- Equipo de humectación
- Registro de las planchas (regulación para registro individual y total).
- Memoria de fondo para el preajuste manual del perfil cromático.

Monitor control (mc)/puesto de mando de computadora para:

- Avisos de perturbaciones.
- Controles del estado de la máquina.
- Indicaciones de los estados de régimen.
- La indicación digital y analógica se realiza por medio de un monitor.

Figura 9. Sistema de ajuste a distancia colortronic.



1.10.3 Accionamiento

La KBA Rápida 104 es accionada a través de un motor de corriente continua con regulación continua (mando por tiristor). Todos los desarrollos funcionales se mandan por computadora.

1.10.4 Marcador de Pliegos

Las máquinas KBA RAPIDA 104 están equipadas, en su versión estándar, con marcadores (pone pliegos) de alto rendimiento, producidos por la firma SPIESS. Figura 10

Figura 10. Mesa alimentación, marcador de pliegos.



1.10.5 Equipo de humectación

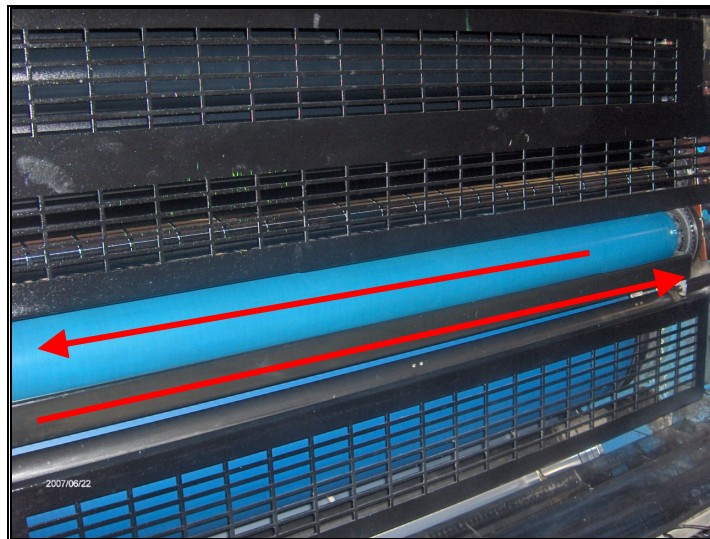
Los equipos de humectación al alcohol VARIDAMP, pertenecen a la dotación estándar de la máquina. El humectante se aplica al primer rodillo entintador que se lava junto con el equipo de entintado. Desde el puesto de mando COLORTRONIC se puede regular la cantidad de humectante para cada mecanismo de impresión, o

variar la cantidad total en por ciento para todos los mecanismos de impresión. El sistema de circulación del humectante con filtro, refrigeración y mantenimiento de una concentración constante de alcohol (BALDWIN) pertenece al volumen de suministro.

1.10.6 Equipo de entintado

El llamado “equipo de entintado en Z” ha probado su eficacia en la práctica. La conducción de la tinta en una sola vía (no dividida) hasta el primer rodillo dador para tinta (rodillo entintador/humectador) y la disposición en zigzag del grupo de rodillos distribuidores y dadores contrarrestan eficientemente los efectos de traspintarse. En la figura 11 se muestra el recorrido de los rodillos entintadores en este proceso.

Figura 11. Equipo de entintado.

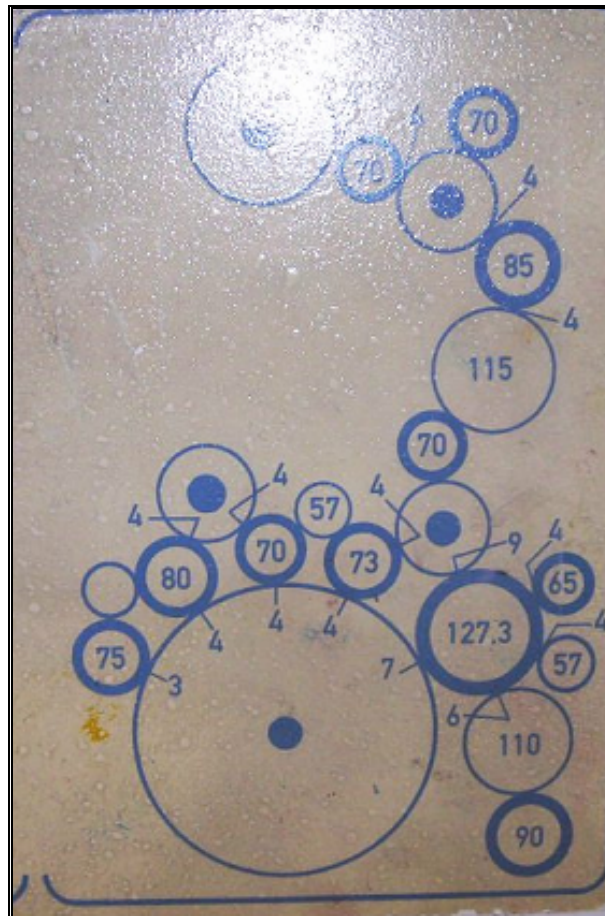


El sistema de mando y control centralizados COLORTRONIC que pertenece a la versión estándar, permite el reajuste electrónico a distancia, desde el pupitre de mando, para las zonas de entintado individuales y para la cantidad de tinta total. La rotación permanente del ductor entintador garantiza una buena mezcla de la tinta en el tintero y una rápida reacción del equipo de entintado a modificaciones de los ajustes. El número de revoluciones de los ductores puede reajustarse a distancia, y se ha previsto la compensación de la velocidad con relación al número de revoluciones de la máquina.

1.10.7 Mecanismo de impresión

Una característica especial de la KBA RAPIDA 104 es la construcción en serie con cilindros de impresión del tamaño doble respecto del tamaño de los cilindros porta plancha y porta mantilla. Figura 12, la parte inferior completa de cada unidad, incluidas las traviesas, es un monobloque de fundición extremadamente resistente a la torsión. Las paredes laterales sólidas de la parte superior tienen cajas de engranajes fundidas y por tanto poseen una estabilidad óptima. Todos los cilindros marchan en rodamientos de varias filas, con juego ajustable.

Figura 12. Mecanismo de impresión.



Las ruedas motrices principales poseen dentado helicoidal y están rectificadas, marchan en cajas de engranajes selladas y se riegan permanentemente con aceite filtrado. La presión del aceite se controla electrónicamente. Los elementos

de engranaje por el lado de manejo se alimentan a través de un sistema de lubricación central automático.

Los soportes se han fabricado con una precisión muy elevada y exenta de juego, de modo que se puede imprimir también sin contacto de los anillos de control. El cilindro porta plancha puede separarse del cilindro portamantas por medio de volantes con escala. De esta manera se logra reducir los tiempos de ajuste al tener que efectuar correcciones del largo de impresión.

1.10.8 Salida

La cadena porta pinzas no toma el pliego del cilindro de impresión hasta que el pliego haya sido impreso por completo (también en caso del formato máximo). Sobre el árbol de rueda de cadena se hallan elementos de apoyo inclinados hacia abajo en dirección al fin del pliego, que pueden ajustarse a espacios libres de presión, pero que no surten efecto en el caso normal. La estabilización de los pliegos en dirección a la salida se logra por medio de elementos de aire de aspiración y aire soplante de mando individual, y filas de ventiladores regulables con precisión y dispuestos sobre la pila. Como freno pliegos se utiliza un rodillo de aspiración neumático en rotación. En la figura 13, se observa la mesa e salida con su tablero de mandos.

Figura 13. Mesa de salida



Todos los elementos de manejo y de control en la salida, que es el lugar de trabajo principal del impresor, se han dispuesto en forma bien clara y de modo tal que permiten un fácil manejo. A estos elementos y funciones pertenecen, entre otros: tacómetro, cuenta pliegos reajustable a cero (totalizador), sobre humectación, conexión y desconexión de la presión para cada mecanismo de impresión, órdenes de marcha, movimiento de la pila, comienzo o bien fin de la producción.

1.10.9 Dispositivos de seguridad

El Centro de pruebas de la Comisión de expertos 'Impresión y elaboración de papel', en su función de Centro de prevención de accidentes y de medicina laboral, ha sometido la KBA RAPIDA 104 a pruebas técnicas de todos sus componentes y funciones. Satisface las exigencias vigentes en cuanto a la técnica de seguridad en la República Federal de Alemania y, por consiguiente, corresponde a lo establecido en la ley sobre medios de trabajo técnicos (incluidas las normas DIN y las prescripciones del VDE).

La KBA Rápida 104 está equipada con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Placa portadora de acero para paletas.
- Altura de la pila aprox. 1.300 mm. (sobre el piso).
- Todos los rodillos, cilindros y tambores en rotación están provistos con cubiertas protectoras dotadas a su vez de circuitos de seguridad.
- Señalización automática por bocina antes de cada arranque de la máquina.
- La abertura de protecciones se indica por medio de lámparas avisadoras.
- Control de la presión de aceite en los grupos componentes mediante mirillas y lámparas avisadoras en el puesto de manejo principal.
- Desconexión automática de la presión y separación automática de los rodillos al accionar el pulsador de desconexión de emergencia, o al fallar la corriente.
- Circuito de seguridad para los carriles non-stop.

Esta máquina puede considerarse como un importante factor para la racionalización en cada imprenta, gracias a los cortos tiempos requeridos para los

trabajos de ajuste y para cambios que aseguran su rentabilidad y economía en comparación con máquinas competidoras en la misma clase de formato o bien en formatos más grandes.

En la tabla 5, se presenta un resumen de las características técnicas más relevantes de la máquina, donde se muestra desde el formato mínimo de impresión, hasta el consumo en kilovatios de la misma, esto sin tener en cuenta sus equipos periféricos.










Tabla 5. Datos Técnicos de la KBA Rápida 104.

Formato máximo del papel	720 x 1.040		mm
Formato mínimo del papel	360 x 520		mm
Formato máximo de impresión	710 x 1.020		mm
Materiales imprimibles:	Impr. en blanco		Impr. SW
	Papel	Peso 40 - 200 Espesor 0,04 - 0,2	g/m ² mm
	Cartón	Peso 200 - 450 Espesor 0,2 - 0,5	200 - 400 0,2 - 0,4 g/m ² mm
	Dotación especial	Peso hasta 550 Espesor hasta 0,7	g/m ² mm
	Rendimiento de impresión máximo	Impr. en blanco	Impr. SW
hasta 6 mec. impr.	15.000	12.000	
hasta 8 mec. impr.	13.000	12.000	pl./h.
Tamaño de la plancha de impresión	795 x 1.050		mm
Comienzo de la copia cilindro porta plancha	50		mm
Tamaño de la mantilla de goma	875 x 1.060		mm
Altura de la pila-marcador sobre el piso	1.300		mm
Altura de la pila-salida sobre el piso	1.300		mm
Longitud *	9960		mm
Anchura	3720 (+ aprox. 150 para motor)		mm
Altura	2160		mm
Peso **	34800		kg
Potencia motor principal	48		kW
Potencia conectada	107		kVA
Condiciones de régimen	Temperatura ambiente	20-30	°C
	Humedad del aire	45-60	%

Fuente: Catalogo máquina KBA Rápida 104.

En la tabla 6, están las especificaciones técnicas de los lubricantes requeridos por la máquina, es de anotar que la lubricación esta normalizada en la planta de producción por lubricantes Shell, salvo el aceite para la cadena saca pliego, el cual es fabricado por Molytec.

Tabla 6. Tabla de Lubricantes utilizados en la máquina Impresora KBA.

Mar- cación	Punto de engrase	Tipo de engrase	Aceite viscosidad (40 °C) mm ² /s		Marca y tipo			
			clase	mm ² /s	BP	ESSO	MOBIL OIL	SHELL
	Engranaje abierto	Engrase a mano			BP ENERGO L VRL	SURETT FLUID 4 k	MOBILTACE MOBILTACD	SHELL Shell Cardium Fluid C
	Engranaje cerrado 2) Engranaje de cadena abierto 1) Rodamiento a bolas Cajinete de fricción	Engrase por circul. Engrase por immers. Engrase a mano	ISO VG 100	90 ... 100	BP ENERGO GR-XP 100	SPARTAN EP 100	MOBILGEAR 627	SHELL Omala Oil 100
	Marcador	Engrase a mano	ISO VG 10	9 ... 11	BP ENERGO HLP 10	SPINESSO 10	MOBILECT 37	SHELL Tellus OILC 10
	Marcador 5)	Engrase a mano	ISO VG 220	200 ... 240				
	Generator de alta presión	Repleno de aceite	ISO VG 100	90 ... 100	BP ENERGO RC 100	COMPRESSOR OIL RS 100	Rarus 427	SHELL Corena OIL P 100
	Engranaje de cadena abierto 3)	Distribuidor de lubricantes	ISO VG 7500	6750 ... 8250				
Mar- cación	Punto de engrase	Tipo de engrase	Saponi- ficación	Grasa penetración de batán clase	0,1 mm	Marca y tipo		
	Rodamiento a bolas Cajinete de fricción	Engrase a mano Repleno de grasa Engrase central	Lithium	2	265 ... 295	BP Energese LS-EP 2	MOBILUX EP 2	SHELL Liplex EP Grease 2
	Marcador 4)	Engrase a mano	Lithium	2	265 ... 295			
	Compresor 6)	Engrase a mano		1/2	300			

Forma de la marcación: Aceite mineral Aceite sintético Grasas lubricantes en base de aceite mineral
Color de la marcación: El color indica el plazo de control respectivamente el engrase nuevo.
 Rojo: Cada 10 horas de trabajo (cada turno) Amarillo: Cada 50 horas de trabajo (cada semana) Naranja: Cada 1200 horas de trabajo (cada 6 meses)
 Verde: Cada 25 horas de trabajo (cada 3 turnos) Blanco: Cada 200 horas de trabajo (cada mes) Azul: Cada 2500 horas de trabajo (cada año)

Cambio de aceite según manual de lubricación
 Lubrificantes de otros fabricantes son sólo admisibles si tienen las mismas viscosidades, puntos de gota y saponificación.
 1) Recomendación para lubricantes especiales para cadenas: Grasa corriente para cadenas KLÜBER STRUCTOVIS BHD o KLÜBER GRAFLOSCON A Spray o OPTIMOL VISCOTEN KL 300 Spray 2) Si dispoibles 3) KLÜBER STRUCTOVIS AHD 4) Molykote BR 2 plus 5) OPTIMOL SHF 6) KLÜBER AMBLYGON TA 15/2

Fuente: Catalogo máquina KBA Rápida 104.

1.11 PROBLEMÁTICA ACTUAL

La Imprenta Nacional de Colombia, empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Justicia según Ley 109 de 1994, cuya misión es garantizar la seguridad jurídica del Estado mediante la edición e impresión de los diferentes actos administrativos, presenta actualmente demoras y retrasos en el proceso productivo, debido a las fallas presentadas en algunas máquinas, específicamente en la máquina impresora KBA y sus equipos periféricos.

En la actualidad las actividades están centradas en el mantenimiento correctivo, se atienden solicitudes de servicio según el reporte de producción.

La ausencia de un plan de mantenimiento preventivo acorde a las necesidades del proceso productivo, de los indicadores de gestión y de una política gerencial del Grupo de Mantenimiento influye en la eficiencia y competitividad del área de producción.

1.12 OBJETIVO GENERAL

Esta propuesta se realiza para analizar las necesidades de la Imprenta Nacional en el Grupo de Impresión, específicamente en la máquina KBA, con base en el proceso productivo. El fin es diseñar un plan de mantenimiento preventivo, orientado a optimizar el proceso productivo de manera eficiente, competitiva, disminuyendo costos, cumpliendo con las normas de seguridad industrial y respetando el medio ambiente.

1.13 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar el plan de mantenimiento aplicado a la máquina impresora KBA.
- Evaluar los recursos necesarios para el mantenimiento de la máquina en mención, teniendo en cuenta, repuestos, insumos y personal que interviene en el plan de mantenimiento.

- Divulgación de logros y resultados en todas las áreas y secciones, ventas, administración, producción. (Información).
- La participación de todos los empleados desde la gerencia hasta el personal de planta.

En la etapa inicial TPM, o de proyecto, es comenzar el mejoramiento continuo, reconociendo que hay muchas cosas que mejorar y lograr identificar qué es lo que hay que mejorar; buscando la calidad en el trabajo diario, para que las actividades realizadas en cada una de las áreas, se ejecuten de forma eficiente, generando productos y servicios que logren la satisfacción total de necesidades de sus clientes internos.

El análisis se fundamenta en conocer los problemas en: producción, calidad, costos, entregas, seguridad y motivación. Enunciando en cada una la situación actual y el estado deseado.

b) Requerimientos de TPM.

Para acoger la técnica de mejorar, se requiere como premisa el apoyo de la alta dirección y en lo posible involucrar la Gerencia, sin este compromiso es muy difícil empezar el proceso. Debe existir un comité para el avance de TPM, integrado por personas de diferentes áreas, de modo que su trabajo permita mantener el interés de todos. Conocer la situación previa a la implantación de TPM, es importante para comparar a medida que se avanza, esto también permite fijar metas.

c) Concepto de productividad total efectiva de equipos (PTEE).

La PTEE es una medida de la productividad real de los equipos. Esta medida se obtiene multiplicando los siguientes indicadores:

$$PTEE = AE \times OEE$$

AE = Aprovechamiento del Equipo.

2. MARCO TEORICO

2.1 MANTENIMIENTO

- Misión general de mantenimiento: Brindar el servicio de mantenimiento de máquinas y equipos de forma ágil y efectiva, con el objetivo de satisfacer las necesidades de producción, para ello cuenta con varias formas de cumplir con este objetivo.

2.1.1 Mantenimiento Correctivo

Comprende el que se lleva a cabo con el fin de corregir (reparar) una falla en el equipo. Se clasifica en:

- No Planificado.

El correctivo de emergencia, deberá actuar lo más rápido posible con el objetivo de evitar costos y daños materiales y/o humanos mayores. Debe efectuarse pronto ya sea por una avería imprevista o por una condición imperativa, que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.).

Este sistema resulta aplicable en sistemas complejos, normalmente componentes electrónicos o en los que es imposible predecir las fallas y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad. También para equipos que ya cuentan con cierta antigüedad. Tiene como inconvenientes, que la falla puede sobrevenir en cualquier momento, muchas veces el menos oportuno, debido justamente a que en esos momentos se somete al bien a una mayor exigencia.

Otro inconveniente de este sistema, es que debe disponerse de un capital importante invirtiendo en piezas de repuesto, visto que la adquisición de muchos elementos que pueden fallar, suelen requerir una gestión de compra y entrega no compatible en tiempo con la necesidad de contar con el bien en operación

(por ejemplo: caso de equipos discontinuados, defectos de fabricación, partes importadas y/o desaparición del fabricante).

Por último, con referencia al personal que ejecuta el servicio, no queda duda que debe ser altamente calificado y sobredimensionado en cantidad, pues las fallas deben ser corregidas de inmediato. Generalmente se agrupa al personal en forma de cuadrillas.

- Planificado.

Se sabe con anticipación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo, para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuestos y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente. Al igual que el anterior, corrige la falla y actúa ante un hecho cierto. La diferencia con el de emergencia es que no existe el grado de apremio del anterior, si no que los trabajos pueden ser programados para ser realizados en un futuro, sin interferir con las tareas de producción. En general, se programa la detención del equipo, pero antes de hacerlo, se va acumulando tareas a realizar sobre el mismo y se programa su ejecución en dicha oportunidad aprovechando, para ejecutar toda tarea que no se podría hacer con el equipo en funcionamiento.

Lógicamente, se aprovecharán las paradas, horas en contra-turno, períodos de baja demanda, fines de semana, períodos de vacaciones, etc.

2.1.2 Mantenimiento preventivo

Cubre todo el mantenimiento programado, que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas. Se conoce como mantenimiento preventivo directo o periódico por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo. Se basa en la confiabilidad de los equipos (MTTF) sin considerar las características de una instalación dada.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP).

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a las escala y eficiencia óptima.

La característica principal de este tipo de mantenimiento, es la de inspeccionar los equipos, detectar las fallas en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno.

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtienen experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

a) Ventajas del Mantenimiento Preventivo:

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos y máquinas.
- Mayor duración de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias en almacén y por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo en las reparaciones.

b) Fases del mantenimiento preventivo:

- Inventario técnico, Con manuales, planos, características de cada equipo.

- Procedimientos técnicos Listados de trabajos a efectuar periódicamente,
- Control de frecuencias. Indicación exacta de la fecha a efectuar el trabajo.
- Registro de reparaciones, Repuestos y costos que ayuden a planificar.

2.1.3 Mantenimiento Total Productivo

Es el método Japonés de gestión total de mantenimiento, que corresponde a técnicas avanzadas, sobre mantenimiento preventivo, sistemático y condicional, bajo los conceptos de calidad total y justo a tiempo (just in time); involucrando y comprometiendo a todo el personal de la empresa, con las actividades que esto implica, con el objeto de optimizar la vida útil y mantener los equipos en perfectas condiciones de trabajo durante la vida útil, para alcanzar los más altos niveles de productividad, confiabilidad y mantenibilidad de los equipos.

Total: mejoramiento de la eficiencia global, ciclo de vida del sistema de producción, participación de todas las divisiones.

Productivo: lograr cero pérdidas, incluyendo accidentes, defectos de producto, falla de equipos.

Mantenimiento: es proteger el ciclo de vida del sistema productivo general y particular.

a) Objetivos de TPM.

- El objetivo principal es el mejoramiento de la condición corporativa a través del mejoramiento de los empleados y del equipo.
- Incremento de la productividad, minimizando la utilización de recursos y maximizando los resultados.

- Eliminar grandes pérdidas.
- Incremento de la productividad
- Optimización de costos
- Prevención de accidentes.
- Control del medio ambiente y entorno agradable
- Crear una cultura corporativa, que establezca un sistema de eficiencia productiva. (Mejoramiento de la eficiencia global de la producción-utilidades).

Al realizar mejoras sustanciales se consigue:

- Reducción de fallas inesperadas en los equipos y reducción de llamadas al servicio técnico.
- El aumento de tiempo de funcionamiento de los equipos, genera aumento de tiempo productivo, reducción de paradas, reducción de tiempo de reemplazo, reducción de tiempo de parada para mantenimiento.
- Reemplazo de piezas desgastadas, mejoramiento de lubricación, mejor mantenimiento sistemático, conduciendo ello al aumento de la velocidad de las máquinas.
- Reducción de costos de mantenimiento, por, menos trabajos de "apaga incendios", menos atrasos por una mejor utilización.
- Establecimiento de un sistema para la eliminación de toda clase de pérdidas, como daños, desgastes, defecto de productos y falla de equipos protegiendo el ciclo de vida total del sistema de producción.

- Divulgación de logros y resultados en todas las áreas y seccies, ventas, administración, producción. (Información).
- La participación de todos los empleados desde la gerencia hasta el personal de planta.

En la etapa inicial TPM, o de proyecto, es comenzar el mejoramiento continuo, reconociendo que hay muchas cosas que mejorar y lograr identificar qué es lo que hay que mejorar; buscando la calidad en el trabajo diario, para que las actividades realizadas en cada una de las áreas, se ejecuten de forma eficiente, generando productos y servicios que logren la satisfacción total de necesidades de sus clientes internos.

El análisis se fundamenta en conocer los problemas en: producción, calidad, costos, entregas, seguridad y motivación. Enunciando en cada una la situación actual y el estado deseado.

b) Requerimientos de TPM.

Para acoger la técnica de mejorar, se requiere como premisa el apoyo de la alta dirección y en lo posible involucrar la Gerencia, sin este compromiso es muy difícil empezar el proceso. Debe existir un comité para el avance de TPM, integrado por personas de diferentes áreas, de modo que su trabajo permita mantener el interés de todos. Conocer la situación previa a la implantación de TPM, es importante para comparar a medida que se avanza, esto también permite fijar metas.

c) Concepto de productividad total efectiva de equipos (PTEE).

La PTEE es una medida de la productividad real de los equipos. Esta medida se obtiene multiplicando los siguientes indicadores:

$$PTEE = AE \times OEE$$

AE = Aprovechamiento del Equipo.

Se trata de una medida que indica la cantidad del tiempo calendario utilizado por los equipos. El AE está más relacionado con decisiones directivas sobre uso del tiempo calendario disponible, que con el funcionamiento en sí del equipo. Esta medida es sensible al tiempo que ha podido funcionar el equipo, pero por diversos motivos los equipos no se programaron para producir el 100 % del tiempo. Otro factor que afecta el aprovechamiento del equipo es el tiempo utilizado para realizar acciones planeadas de mantenimiento preventivo. El AE se puede interpretar como un porcentaje del tiempo calendario que ha utilizado un equipo para producir.

Para calcular el AE se puede aplicar los pasos que se detallan a continuación:

- a) Establecer el tiempo base de cálculo o tiempo calendario (TC). Es frecuente en empresas de manufactura, tomar la base de cálculo 1.440 minutos o 24 horas. Para empresas de procesos continuos que realizan inspección de planta anual, consideran el tiempo calendario como (365 días x 24 horas).
- b) Obtener el tiempo total no programado. Si una empresa trabaja únicamente dos turnos (16 horas), el tiempo de funcionamiento no programado en un mes será de 240 horas.
- c) Obtener el tiempo de paros planeados. Se suma el tiempo utilizado para realizar acciones preventivas de mantenimiento, descansos, reuniones programadas con operarios, reuniones de mejora continua, etc.
- d) Calcular el tiempo de funcionamiento (TF). Es el total de tiempo que se espera que el equipo o planta opere. Se obtiene restando del TC, el tiempo destinado a mantenimiento planificado y tiempo total no programado.

TF= Tiempo calendario – (Tiempo total no programado + Tiempo de paros planeados)

$$AE = (TF/TC) \times 100$$

Representa el porcentaje de tiempo calendario que realmente se utiliza para producir y se expresa en porcentaje.

OEE = Efectividad Global del Equipo (Overall Equipment Effectiveness)

Esta medida evalúa el rendimiento del equipo mientras está en funcionamiento. La OEE está fuertemente relacionada con el estado de conservación y productividad del equipo, mientras está funcionando. Este indicador muestra las pérdidas reales de los equipos medidas en tiempo.

Este indicador posiblemente es el más importante para conocer el grado de competitividad de una planta industrial. Cabe recalcar que estos indicadores se manejan de forma diaria, por lo que los datos de paros planeados y los paros no programados varían con los utilizados en el AE y está compuesto por los siguientes tres factores:

- I. Disponibilidad: Mide las pérdidas de disponibilidad de los equipos debido a paros no programados.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo operativo}}{\text{Tiempo neto disponible}}$$

En dónde:

Tiempo neto disponible = (tiempo extra + tiempo total programado + tiempo de paro permitido)

Tiempo operativo = tiempo neto disponible – tiempo de paros de línea

- II. Eficiencia: Mide las pérdidas por rendimiento causadas por el mal funcionamiento del equipo, no funcionamiento a la velocidad y rendimiento origina determinada por el fabricante del equipo o diseño.

$$\text{Eficiencia} = \frac{(\text{Tiempo tacto})(\text{Unidades producidas})}{\text{Tiempo operativo}}$$

En donde:

$$\text{Tiempo tacto} = \frac{\text{Tiempo neto total diario}}{\text{Demanda total diaria}}$$

III. Calidad a la Primera (FTT): Estas pérdidas por calidad representan el tiempo utilizado para elaborar productos, que son defectuosos o tienen problemas de calidad. Este tiempo se pierde, ya que el producto se debe destruir o reprocesar. Si todos los productos son perfectos, no se producen estas pérdidas de tiempo del funcionamiento del equipo.

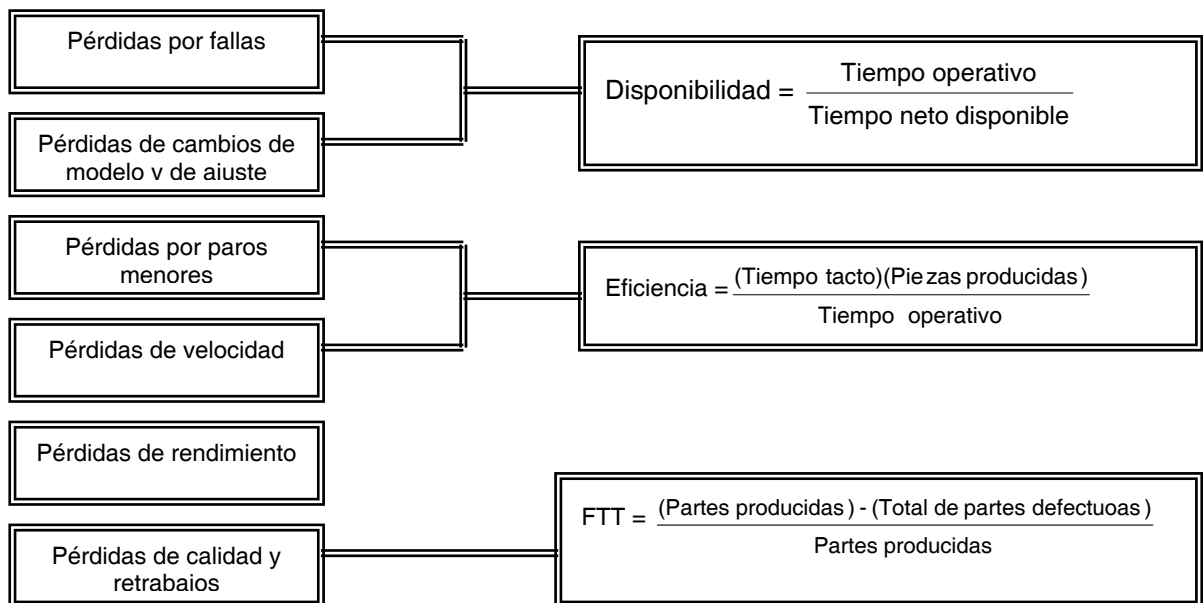
$$\text{FTT} = \frac{(\text{Partes producidas}) - (\text{Total de partes defectuosas})}{\text{Partes producidas}}$$

En donde:

Total partes defectuosas: (Piezas defectuosas + retrabajos o recuperaciones). El cálculo de la OEE se obtiene multiplicando los anteriores tres términos expresados en porcentaje.

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Eficiencia} \times \text{FTT}$$

Figura 5. Indicadores de TPM.



d) Mantenimiento Sistemático

Son las actividades rutinarias periódicas, encaminadas a prevenir fallos o paros imprevistos del equipo. Está fundamentado en la información dada por el fabricante, la experiencia y los manuales de mantenimiento.

e) El mantenimiento autónomo.

Busca la integración de las actividades de operarios y personal de mantenimiento; realizando prevención diaria, lubricando, ajustando, limpiando e inspeccionando, medición de deterioro, con inspección y diagnóstico, reparación del deterioro, realizando operaciones preventivas con reemplazos anticipados.

El mantenimiento autónomo se desarrolla en siete pasos⁴:

- Limpieza inicial e inspección del equipo.
 - Eliminar fuentes de contaminación y áreas inaccesibles
 - Establecer estándares provisionales de limpieza, inspección y de lubricación
 - Entrenamiento en inspección general y desarrollo de procedimientos para la inspección.
 - Realizar inspecciones generales regularmente y mejorar los procedimientos de inspección.
 - Mejorar la administración del sitio de trabajo y el control del mismo.
 - Participar en actividades avanzadas de mejoramiento.

4 ARCINIEGAS, Carlos Alberto. Mantenimiento Productivo Total. Posgrado en gerencia de Mantenimiento. Bogotá. 1999.

Este método se fundamenta en el desarrollo de el método 5's, el cual plantea el orden y aseo dentro del taller.

- Desalojar, colocar lo innecesario en un sitio fuera de alcance.
- Organizar un sitio, para cada cosa y cada cosa en su sitio.
- Limpiar bajo un método estandarizado e integrado con tareas diarias.
- Lograr un estándar de limpieza.
- Disciplina, realizar el mantenimiento apropiado de los procedimientos correctos un hábito estable, llevando a cabo el proceso de la misma manera.

El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc., es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto. El trabajador debe ser concientizado de mantener en buenas condiciones los equipos, herramienta, maquinarias, esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes.

La evaluación del mantenimiento debe entenderse, como un proceso continuo que comienza con satisfacer los objetivos de la capacitación. Lo ideal es evaluar los programas desde el principio, durante, al final y una vez más después de que se halla realizado el mantenimiento.

El impacto deseado con el mantenimiento es optimizar en forma económica la utilización y disponibilidad de los equipos e instalaciones de los servicios. La medición del grado en que mantenimiento ha contribuido a mejorar alguna de estas situaciones resulta bastante difícil debido a que existen muchos factores externos, que también influyen en el resultado final, tales como, edad de los equipos, presupuestos, calidad de la energía que se suministra, etc.

Una manera de hacerlo sería realizando un adecuado seguimiento a los cronogramas y líneas del mantenimiento.

2.2 HABILIDADES GERENCIALES

2.1.1 El Gerente Integral

Anteriormente existían dos tipos de gerentes en las empresas: el especialista, dedicados a las tareas técnicas dentro de funciones bien delimitadas y el generalista, los cuales aspiraban a la Gerencia General. Pero la complejidad creciente de la gerencia moderna ha obligado a buscar un nuevo tipo de gerente, en la tabla 7 se muestra algunos de los requisitos, entre los cuales esta el ser capacitado para manejar la empresa del Siglo XXI, que sea a la vez experto en su área funcional y apto para el manejo global de la empresa. A este nuevo tipo de gerente se le denomina el gerente integral.

Tabla 7. Requisitos del gerente integral.

Funciones	Habilidades Técnicas	Habilidades
<p>Interpersonal:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asegurar la representación de la empresa -Dirigir a los colaboradores. -Asegurar el enlace entre los públicos. -Actuar como vocero. . -Comunicar los objetivos de la organización. 	<p>Habilidad técnica: posesión de conocimientos y destrezas en actividades que suponen la aplicación de métodos, procesos y procedimientos. Implica por lo tanto el diestro uso de instrumentos y técnicas específicas.</p> <p>Poseer la capacidad de enseñarlos a usarlas. De igual modo, los contadores aplican técnicas específicas en sus labores.</p> <p>Habilidad Humana: capacidad para trabajar con individuos, esfuerzo cooperativo, trabajo en equipo, la creación de condiciones donde las personas se sientan protegidas y libres de expresar sus opiniones.</p> <p>general, distinguir los elementos más significativos de una situación y</p>	<p>Un gerente es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maestro. - Capacitador. - Visionario. - Reclutador. - Estimulador de ideas y creatividad .- Consejero. - Líder de grupo. - Seguidor y realizador de políticas, planes y programas. - Tomador de decisiones. - Comunicador. - Catalizador.

Funciones	Habilidades Técnicas	Habilidades
<p>-Controlar la implementación de la estrategia.</p> <p>Decisión al:</p> <p>-Iniciar el cambio en la organización.</p> <p>-Resolver los problemas cuando se presentan.</p> <p>-Asignar los recursos de la empresa.</p>	<p>comprender las relaciones entre ellos.</p> <p>Habilidad de conceptualizar: capacidad para percibir el panorama</p> <p>Por ejemplo, los mecánicos trabajan con herramienta y sus supervisores deben</p> <p>Habilidad de Diseño: capacidad para resolver problemas en beneficio de la empresa. Para ser eficaces y particularmente en los niveles organizacionales superiores, los administradores deben ser capaces de hacer mucho más que advertir un problema. Deben poseer además la habilidad de un buen ingeniero de diseño para deducir la solución práctica de un problema. Si se limitaran a detectar problemas y a fungir como “observadores de problemas”, fracasarían. Por lo tanto, también deben poseer la valiosa habilidad de ser capaces de diseñar soluciones funcionales a los problemas en respuesta a las realidades que enfrentan. En el siguiente cuadro podemos observar los requerimientos de estas habilidades en cada nivel de la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planeador. - Psicólogo. - Analista. - Estratega. - Motivador. - Evaluador. - Organizador. - Pronosticador. - Consolidador en la dirección y unión de esfuerzos hacia el logro de metas. - Compañero de equipo. - Arbitro. - Juez. - Amigo. - Desarrollador y soporte de personal. - Ejecutor. - Colaborador. - Innovador. - Creador. - Valioso adversario.

Fuente: Desarrollo de habilidades gerenciales⁵

2.1.2 Trabajo en equipo

Toda organización es fundamentalmente un equipo constituido por sus miembros. Desde el nacimiento de esta, el acuerdo básico que establecen sus integrantes, es el de trabajar en conjunto; o sea, el de formar un equipo de trabajo. De aquí surgen dos conceptos importantes de aclarar: Equipo de trabajo y trabajo en equipo.

⁵ GOMEZ CUBILLOS, Rafael Augusto. Desarrollo de habilidades gerenciales. Posgrado en gerencia de mantenimiento. Bogotá. 2006

El equipo de trabajo es el conjunto de personas asignadas o auto asignadas, de acuerdo a habilidades y competencias específicas, para cumplir una determinada meta bajo la conducción de un coordinador. El trabajo en equipo, se refiere a la serie de estrategias, procedimientos y metodologías que utiliza un grupo humano para lograr las metas propuestas.

Tabla 8. Requisitos trabajo en equipo.

Definiciones	Características	Aspectos Adecuados
<p>- Número reducido de personas con capacidades complementarias, comprometidas con un propósito, un objetivo de trabajo y un planeamiento comunes y con responsabilidad mutua compartida.</p> <p>- Katzenbach y K. Smith.</p>	<p>- Es una integración 'armónica de funciones y actividades desarrolladas por diferentes personas.</p> <p>- Para su implementación requiere que la responsabilidad sean compartidas por sus miembros.</p> <p>- Necesita que las actividades desarrolladas se realicen en forma coordinada</p>	<p>Liderazgo efectivo, es decir, contar con un proceso de creación de una visión del futuro que tenga en cuenta los intereses de los integrantes de la organización, desarrollando una estrategia racional para acercarse a dicha visión, consiguiendo el apoyo de los centros fundamentales del poder para lograr lo anterior e incentivando a las personas cuyos actos son esenciales para poner en práctica la estrategia.</p> <p>Promover canales de comunicación, tanto formales como informales, eliminando al</p>
<p>- Un equipo es un conjunto de personas que realiza una tarea para alcanzar resultados.</p> <p>- Fainstein Héctor.</p>	<p>.</p> <p>- Necesita que los programas que se planifiquen en equipo apunten a un objetivo común.</p>	<p>mismo tiempo las barreras de comunicación y fomentando además una adecuada retroalimentación.</p> <p>Existencia de un ambiente de trabajo armónico, permitiendo y promoviendo la participación de los integrantes de los equipos, donde se aproveche el desacuerdo para buscar una mejora en el desempeño.</p>

Fuente: Desarrollo de habilidades gerenciales⁶

⁶ GOMEZ CUBILLOS, Rafael Augusto. Desarrollo de habilidades gerenciales. Posgrado en gerencia de mantenimiento. Bogotá. 2006

3. SITUACIÓN ACTUAL

Las prácticas realizadas en los talleres de mantenimiento y en los talleres de la industria en general, en afán de una producción mayor, ha llevado a la situación de "apagar incendios" y efectuar paradas en las máquinas imprevistas, que para solucionar la avería presentada por lo general se carece de los recursos ya se humanos, técnicos o económicos. La Imprenta Nacional no escapa a esta visual, que aunque se ha progresado aún le falta un largo trayecto por recorrer.

El tipo de mantenimiento programado en épocas de baja producción o ausencia de operario generalmente está dirigido sólo hacia la limpieza, cambio de filtros y lubricación de las partes más necesarias de las máquinas.

De acuerdo al Diagrama de flujo del proceso productivo desarrollado en la Imprenta Nacional de Colombia (Figura 4, página 10), el grupo de mantenimiento tiene participación desde cuando las órdenes de producción llegan al área de fotomecánica

Se procede a hacer un recuento de los formatos y los procedimientos que actualmente utiliza el grupo de mantenimiento para el desarrollo de sus funciones.

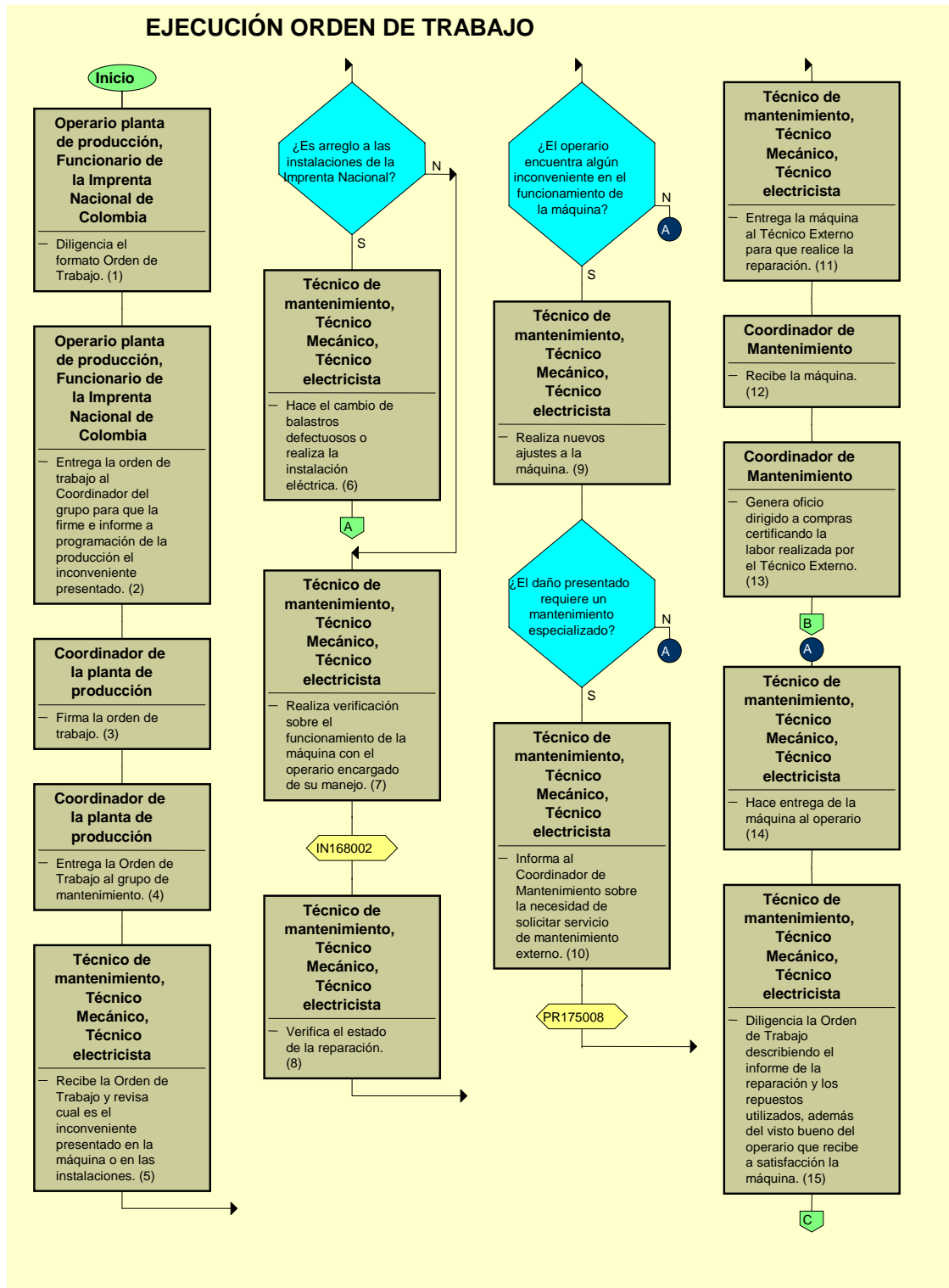
3.1 ORDEN DE TRABAJO

El documento fundamental para la planeación, realización y control de los trabajos ejecutados sobre las máquinas impresoras, está fundamentado sobre la base que se realiza con previo acuerdo con la producción. Figura 14.

Dentro de este se encuentra la solicitud del mismo trabajo, con base en esta información, mantenimiento empieza la etapa del planeamiento de la misma, definiendo personal necesario, forma y método de trabajo, los materiales necesarios, el tiempo a emplear y las herramientas requeridas.

El desarrollo de este documento busca que los trabajos sean de tipo planeado u organizado anticipadamente, pudiendo ser estos de tipo correctivo programado o preventivo; Pero no se descarta el hecho que se presenten daños o hechos

Figura 15. Diagrama de ejecución de orden de trabajo



Fuente: Grupo Gestión Calidad Imprenta Nacional

La fuente central de la información de toma de las decisiones de Mantenimiento, está dado por la Orden de Trabajo y el ciclo que esta cumple, la solicitud, la planeación, seguimiento en la ejecución y su retroalimentación. Toda la información de las solicitudes y ordenes de trabajo se reúne realizando programaciones manejando solicitudes pendientes, clasificadas por prioridad del equipo, fecha de solicitud, fecha requerida.

La realización de actividades debe estar codificada, con el fin de obtener una manera rápida de consulta, estandarización de los procesos de ejecución y para la fijación futura en una base de datos.

Los datos obtenidos en la orden de trabajo y el análisis de estos, son la base principal de información en la hoja de vida de la máquina, sin O.T., no se puede tener una información certera sobre la historia de equipos; con ello se controla la función administrativa de Mantenimiento respecto a las ordenes de trabajo.

3.2 CONTROL CAMBIO DE RODILLOS

Dada la importancia y la trascendencia que los rodillos ejercen en el normal funcionamiento de las máquinas impresoras, generan como resultado final, impresiones defectuosas, de mala calidad o satisfactorias al cliente; así estos elementos son fundamentales y es preciso adoptar medidas para su cuidado, limpieza, verificación, calibración, mantenimiento y almacenamiento (figura 16).

La correcta alineación de los rodillos dados con los cilindros de plancha, garantizará el entintado uniforme a lo largo de la plancha, de no lograrse esto, el centro de los rodillos tocaría la plancha antes que las extremidades, ocasionando impresiones con mucha tinta en su parte central y sus lados con escasez de tinta.

En el caso de los rodillos de humedad, cuando estos se encuentran muy "suelos", se presenta exceso de agua en el centro y muy poca en los extremos. De estar demasiado "apretados", sucedería exactamente el efecto contrario. En el momento de realizar el montaje de los diversos rodillos que conforman la batería de entintado y humedad, se requiere verificar su normal estado, contemplado en él.

- Dureza de caucho acorde con función del rodillo

- Diámetro de acuerdo al catálogo
- Longitud de caucho según la especificada
- Adherencia del caucho al eje de acero.

Figura 16. Rodillos de maquinas impresoras



Fuente: Grupo Mantenimiento

Con esta acción se controla la duración de los rodillos, la calidad del reencauche, y las posibles causas que hubiesen originado los daños o defectos sobre el rodillo.

- Concentricidad de eje y caucho
- Uniformidad longitudinal de caucho
- Resistencia a productos de lavado
- Peso adecuado según catálogo
- Aspecto físico libre de marcas o hendiduras

Para llevar un buen control de cambios de rodillos, se establece el figura 17, "control cambio de Rodillos", Este formato facilita el manejo y recambio de rodillos,

así como establecer duración, evaluación de proveedor, y evaluaciones para órdenes de trabajo.

Figura 17. Control de cambio de rodillos

 Libertad y Orden	Imprenta Nacional de Colombia República de Colombia CONTROL DE CAMBIOS DE RODILLOS	
---	--	--

MÁQUINA: _____

MODELO: _____

FECHA DE CAMBIO DE RODILLO(S): _____		TIRA EN: _____			
FUNCIONARIO: _____					
TIPO DE RODILLO	DUREZA	DI M EXT.	DI M INT.	LONG	RODILLO No
RECIBIDO POR: _____		FECHA DE RECIBIDO: _____			
OBSERVACIONES DEL RODILLO: _____					

Fuente: Grupo Mantenimiento Imprenta Nacional

Para iniciar una gestión de repuestos en el departamento de Mantenimiento, se requiere:

- Conocer los equipos y elementos constitutivos
- Obtener la máxima disponibilidad de equipos, con stock adecuado de repuestos.
- Obtener información adecuada de equipos, nomenclaturas, planos.
- Estandarizar repuestos según las especificaciones de los equipos
- Iniciar procesos de homologación, analizando características técnicas del material equivalente.
- Mantener catálogos actualizados
- Adquirir cantidades económicas.
- Conocer la cantidad instalada de partes por equipo

Para establecer los repuestos que deben estar en el inventario, se determinan:

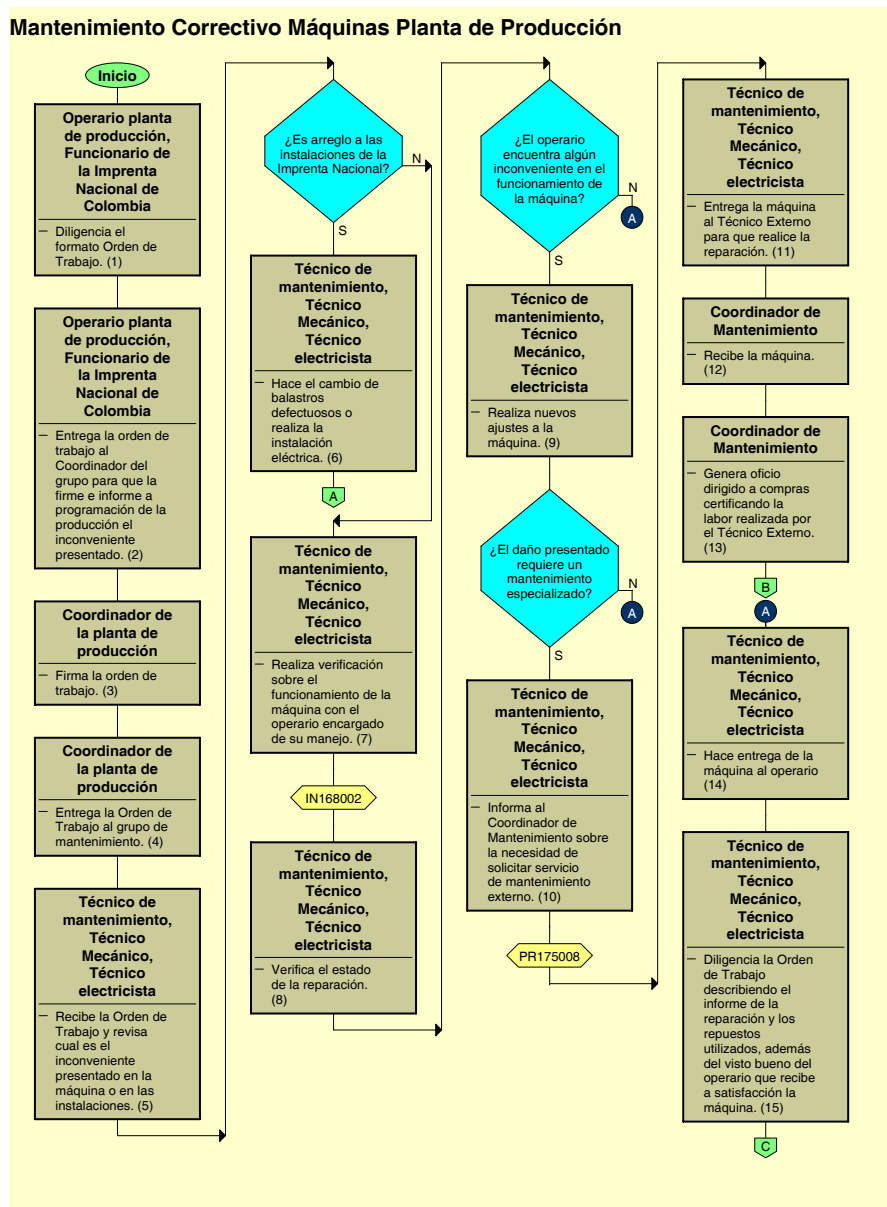
- Por repuestos específicos, especialmente para un equipo, no son intercambiables.
- Por repuestos Estándar, corresponden a normas internacionales y son intercambiables con otras marcas.

3.4 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.

Como parte de los diferentes inconvenientes que se presentan en la planta de producción y dada la cantidad de máquinas y la variedad de marcas y tecnología se presenta una cantidad considerable de mantenimiento correctivo el cual se explica en la figura 19

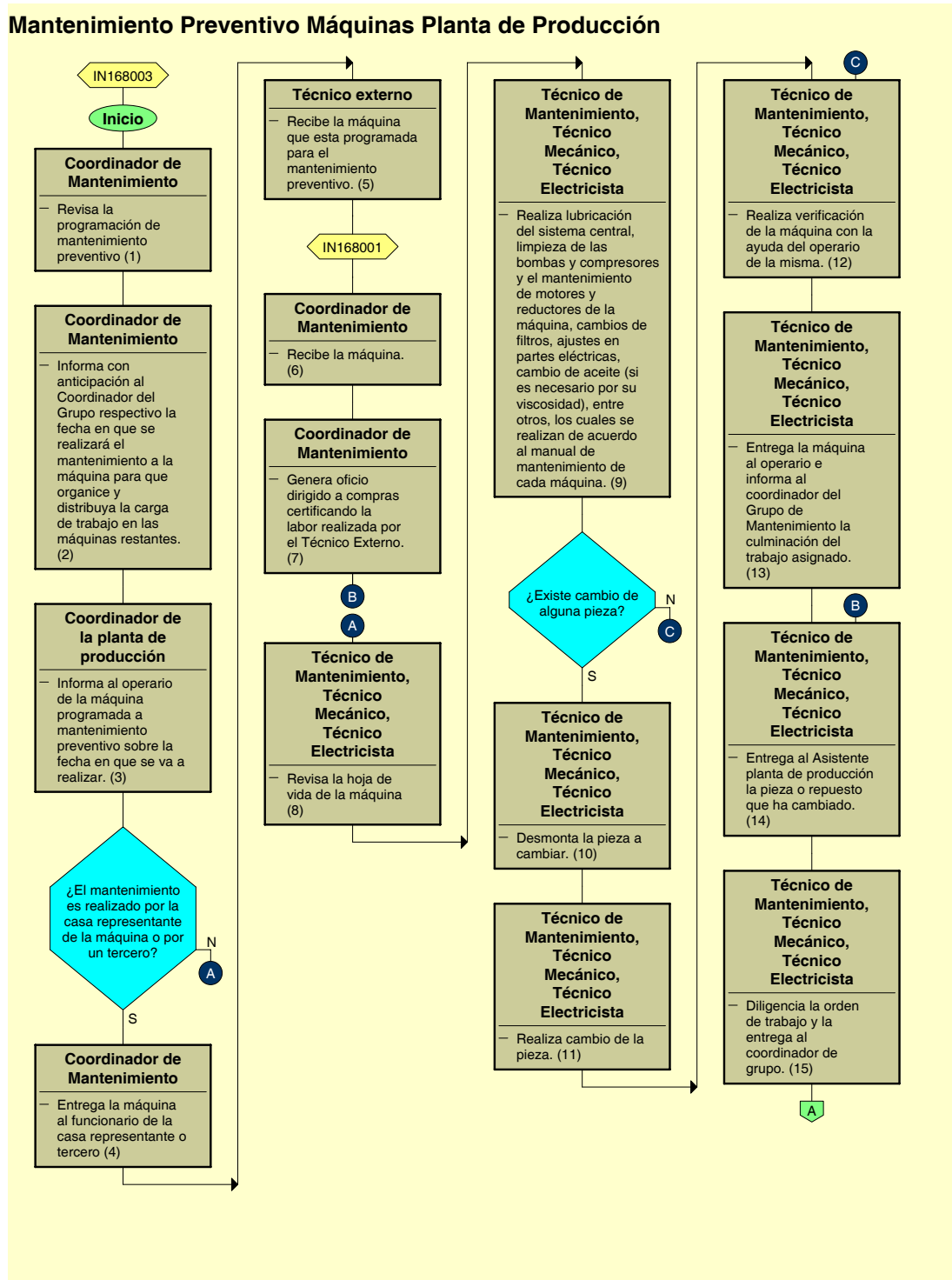
Con los datos consignados en los reportes anteriores se procede a la elaboración de un cronograma de actividades, periódicas secuenciales para tratar de satisfacer las necesidades de las maquinas (ver anexo B. Programación de mantenimiento), el cual tiene la secuencia que se explica en la figura 20, que de acuerdo a su grado de complejidad, características técnicas y humanas puede concluir con la contratación de técnicos nacionales o extranjeros

Figura 19. Diagrama ejecución de mantenimiento correctivo



Fuente: Oficina gestión de Calidad Imprenta Nacional

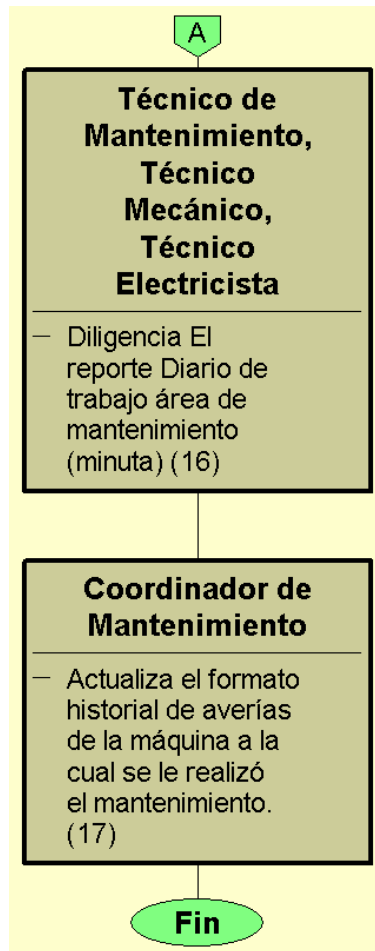
Figura 20.. Diagrama de ejecución mantenimiento preventivo



Fuente: Oficina Gestión de Calidad Imprenta Nacional

Figura 20. Diagrama de ejecución mantenimiento preventivo

Continuación Mantenimiento preventivo máquinas planta de producción.



Fuente: Oficina Gestión de Calidad

3.5 REGISTROS MAQUINA KBA

En la tabla 9 se registra la cantidad en horas de actividades productivas e improductivas de la máquina objeto de estudio, los registros de las averías presentadas en la maquina se hacen en la actualidad en el formato de la figura 20, a este formato se le han realizado algunos cambios con el fin de ajustarlo a las necesidades, en la tabla 10 se muestra el consolidado de registro de las averías y en el Anexo C, el historial de averías de la maquina, registradas por el grupo de mantenimiento durante los últimos nueve años.

Tabla 9. Registros actividades en horas, máquina KBA

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Maquinas Planas	TOTAL
KBA	
Cuadre de máquina nueva orden	91,75
Montaje planchas y registros	725,39
Lavado de máquina	127,55
Corrida	2.323,73
Total	3.268,42

ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS

Maquinas Planas	TOTAL
Planeta KBA	
Limpieza cambio final turno	177,51
Alistamiento Diario	216,70
Esperas	293,52
Mantenimiento Correctivo	240,60
Sin Trabajo	8,00
Permisos	71,38
Reuniones	1,25
Capacitación	7,25
Daño Electrico	102,93
Preparación Tintas	114,62
Cambio Mantillas	46,59
Lubricación	1,00
Espera Vo. Bo.	51,57
Retoque Planchas	20,25
Total	1.353,17

Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional

Es de resaltar que el registro de las averías presentadas en el año 2001 es bajo por que se presentaron dos eventos de importancia los cuales fueron: Cambio de sede, traslado y mantenimiento general de la máquina por parte de técnicos de la casa representante.

Tabla 10. Consolidado de averías por año maquina KBA

REGISTRO DE AVERÍAS

	AÑO	AVERIAS
1	1998	36
2	1999	38
3	2000	20
4	2001	9
5	2002	25
6	2003	35
7	2004	25
8	2005	57
9	2006	56

Fuente: Grupo Mantenimiento Imprenta Nacional

3.6 INDICES ACTUALES

Con los siguientes datos se procede a calcular los índices de gestión que son viables de calcular con los datos suministrados por la oficina de planeación.

	un turno	dos turnos
Tiempo disponible mensual en horas	1.848	3.696
Tiempo Neto Disponible	2.483	4.967
Total tiempo productivo		3.268
Total tiempo improductivo (Tiempo Paradas)		1.353
Total tiempos mantenimiento		345
Operario	1	
Horas Dias	8	
Dias Mes	21	
carga en horas dia	6,75	
Horas Extras dia	4	
Dias Mes	21	
*Meses de año	11	

* Un mes de vacaciones

En la tabla 11 se muestra el consolidado de los tiempos reportados por los operarios de la máquina a la subgerencia de producción, durante el año 2006,

Tabla 11. Consolidado tiempos registrados 2006 (Horas).

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Maquinas Planas	TOTAL
KBA	
Cuadre de máquina nueva orden	91,75
Montaje planchas y registros	725,39
Lavado de máquina	127,55
Corrida	2.323,73
Total	3.268,42

ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS

Maquinas Planas	TOTAL
Planeta KBA	
Limpieza cambio final turno	177,51
Alistamiento Diario	216,70
Esperas	293,52
Mantenimiento Correctivo	240,60
Sin Trabajo	8,00
Permisos	71,38
Reuniones	1,25
Capacitación	7,25
Daño Electrico	102,93
Preparación Tintas	114,62
Cambio Mantillas	46,59
Lubricación	1,00
Espera Vo. Bo.	51,57
Retoque Planchas	20,25
Total	1.353,17

Fuente: Oficina de Planeación Imprenta Nacional

3.6.1 Disponibilidad: Mide las pérdidas de disponibilidad de los equipos debido a paros no programados.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo operativo}}{\text{Tiempo neto disponible}}$$

En donde:

Tiempo neto disponible = (T extra + T total programado + T de paro permitido)

Tiempo operativo = Tiempo neto disponible – Tiempo de paros de línea

$$Disponibilidad = \frac{TND - TP}{TND} * 100$$

$$D = \frac{4.967 - 1353}{4967} * 100 = 72.76$$

3.6.2 Rendimiento (tasa de velocidad): relación de la velocidad real de la maquina, tiempo neto de carga y la velocidad de diseño por 100.

- Velocidad nominal: 15.000 impresiones hora
- Velocidad de diseño: 12.000 impresiones hora

$$Vm = \frac{Pliegos - impresos}{Tiempo - neto - carga} \qquad Vm = \frac{12.271.137}{3.268.42} = 3.754.5$$

$$R = \frac{velocidad - maquina}{velocidad - diseño} * 100 \qquad R = \frac{3.754,5}{12.000} * 100 = 31.3\%$$

3.6.3 Análisis de registros: Al analizar los registros en nueve años por el grupo de mantenimiento, tabla 12, se determina que el tipo de avería que presenta mayor impacto son de tipo mecánico, seguida por la parte eléctrica y posteriormente la avería de tipo neumático, estas tres consolidan más del setenta por ciento (70%) del total de las averías. Se observa también que solo un tres por ciento (3%) corresponde a problemas de lubricación, lo cual coincide con el concepto, de que los mecanismos de lubricación automática de la máquina cumplen su función y funcionan en las mejores condiciones.

Analizando los registros del anexo C, se puede determinar que la gran mayoría se pueden evitar con un buen programa de inspección planeada.

Tabla 12. Análisis por clase de averías.

TIPO DE AVERÍA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL	%
MECÁNICA	11	10	7	3	5	9	5	18	17	85	28,6%
ELÉCTRICA	8	7	6	3	4	11	7	11	21	78	26,3%
NEUMÁTICA	3	4	1	2	13	7	6	18	9	63	21,2%
MANTENIMIENTO P.	2	5	0	0	0	2	2	5	6	22	7,4%
ELECTRÓNICA	2	5	1	0	2	4	0	4	3	21	7,1%
LOCATIVAS	7	6	4	1	1	0	0	0	0	19	6,4%
LUBRICACIÓN	2	1	1	0	0	2	0	1	2	9	3,0%
TOTAL	35	38	20	9	25	35	20	57	58	297	100%

También se concluye, que es necesario capacitar a los técnicos de mantenimiento para el diligenciamiento del reporte de avería, ya que un buen porcentaje de los registros carecen de un informe real de la avería presentada. Lo cual se traduce en una mala información que al final poca aporta al historial de la máquina.

4. PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINA IMPRESORA KBA CON BASE EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

4.1 MODELO GERENCIAL

Para el área de mantenimiento se propone un cambio de visión desde el punto de vista de la administración de mantenimiento, con base en el proceso productivo, exigencias, requerimientos del cliente, productividad, y necesidades del grupo de mantenimiento, es necesario adoptar el modelo del gerente integral (Tabla 7), como parte de la estrategia para obtener mejores resultados y mejorar la productividad.

4.2 EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUAL

Problemática actual:

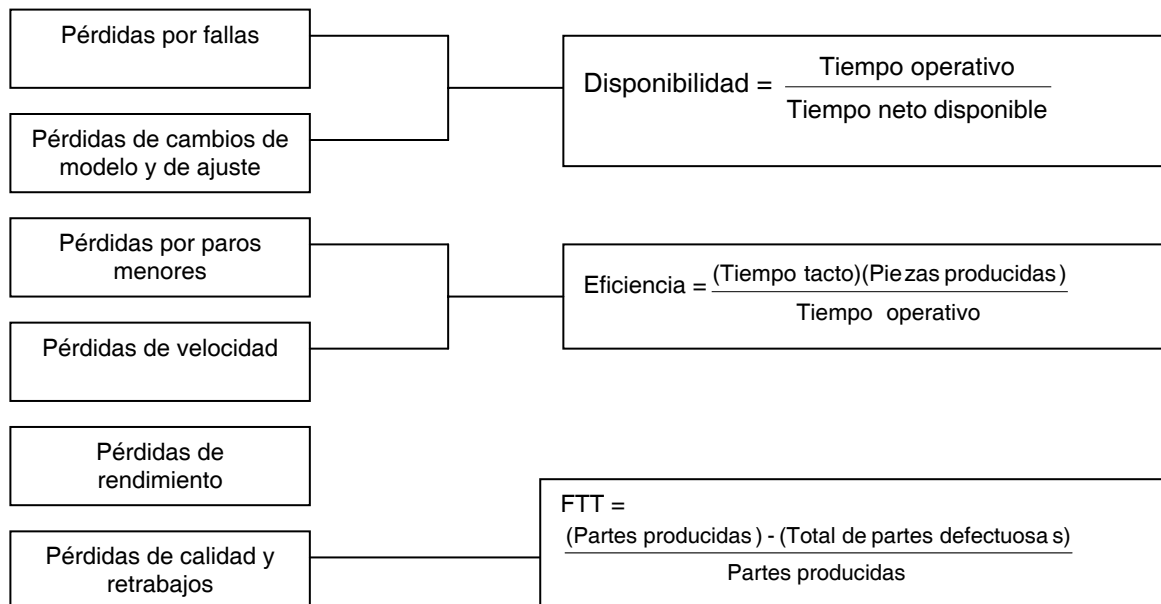
- El plan de mantenimiento preventivo no tiene una negociación directa con el área de programación de la producción, lo cual conlleva que aunque exista una programación esta no se ejecute o se ejecute parcialmente.
- El plan de mantenimiento preventivo no es acorde con las necesidades del proceso productivo, ya que este se programa cronológicamente, sin tener en cuenta las necesidades de producción.
- Es importante programar el mantenimiento de acuerdo a la producción de la maquina, ya que ésta según registros hay tiempos improductivos por paradas de producción y mantenimiento muy altos.
- Dentro del plan de mantenimiento no existen rutinas de inspección.
- Falta planeación sobre la gestión de mantenimiento orientado hacia indicadores de gestión.

Como la misión de mantenimiento es brindar un servicio ágil y efectivo a las máquinas para satisfacer las necesidades de producción y de la misma máquina, se propone la programación del mantenimiento teniendo en cuenta la misión y socializando con antelación.

Se propone realizar inspecciones periódicas a todos los sistemas de la máquina antes de que la operación defectuosa interfiera en la operación, con el fin de detectar fallas o defectos en su fase inicial en la máquina o sus componentes y corregirlas en el momento oportuno, para mantener la producción en niveles de eficiencia óptimos.

4.3 INDICADORES DE GESTION

Se proponen los siguientes indicadores de gestión, con el fin de cuantificar y registrar la gestión de mantenimiento



4.4 CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS

Se propone se realice una clasificación, identificación y ubicación de equipos y accesorios periféricos de la máquina, (Anexo D) por identificación y rotulación, ejemplo el siguiente modelo, tabla 13. Donde las siglas L.I.: Lado de impulso y L.S.: Lado de servicio.

Tabla 13 Modelo de identificación y clasificación.

CODIGO	ELEMENTO	FUNCIÓN	UBICACIÓN
KCP	Compresor	Potencia	L. I.
KS	Secador	Secar el aire	L. I.
KEA	Engrasador automático	Lubricación	L. I.
KMMA	Motor Mesa Alimentación	Subida mesa	L. I.
KA	Alimentador	Ingreso papel	L. I.
KB1	Bomba de vacío 1	Separar, succión, transporte, papel	L. I.
KB2	Bomba de vacío 2		L. I.
KB3	Bomba de vacío 3	Sostenimiento del papel en el sistema de volteo	L. I.
KB4	Bomba de vacío 4		L. I.
KB5	Bomba de vacío 5	Sostenimiento del papel en la salida	L. I.
KB6	Bomba de vacío 6		L. I.
KT1	Turbina de aire 1	Facilitar el secado de la impresión.	L. I.
KT2	Turbina de aire 2		L. I.
KT3	Turbina de aire 3		L.S
KT4	Turbina de aire 4		L.S
KBW1	Blower 1	Levante del papel en la salida	L. I.
KBW2	Blower 2		L. I.
KAE	Armario eléctrico	Conexiones eléctricas	L. I.
KBWL	Baldwin de lavado	Limpieza de mantillas	L. I.
KBWR	Baldwin de retorno	Recolección solución	L. I.
KBWD	Baldwin dosificador	Dosificar alcohol	L. I.
KBWRF	Baldwin refrigerador	Refrigerar solución	L. I.
KTE	Tablero eléctrico	Contiene componentes	L. I.
KCT	Colortronic	Graduación a distancia	Salida
KME1	Motor de entintado 1	Movimiento sistema de entintado.	Torre 1. L.I.
KME2	Motor de entintado 2		Torre 2. L.I.
KME3	Motor de entintado 3		Torre 3. L.I.
KME4	Motor de entintado 4		Torre 4. L.I.
KMH1	Motor de humectación 1	Movimiento sistema de humectación.	Torre 1. L.I.
KMH2	Motor de humectación 2		Torre 2. L.I.
KMH3	Motor de humectación 3		Torre 3. L.I.
KMH4	Motor de humectación 4		Torre 4. L.I.
KMC1	Motor circunferencial. 1	Graduación registro	Torre 1. L.I.
KMC2	Motor circunferencial. 2		Torre 2. L.I.
KMC3	Motor circunferencial. 3		Torre 3. L.I.
KMC4	Motor circunferencial. 4		Torre 4. L.I.
KML1	Motor lateral. 1	Graduación registro	Torre 1. L.S
KML2	Motor lateral. 2		Torre 2. L.S
KML3	Motor lateral. 3		Torre 3. L.S
KML4	Motor lateral. 4		Torre 4. L.S

4.5 LISTA DE ACTIVIDADES

Se propone la realización del listado de los puntos de lubricación, puntos de inspección y tareas a realizar. Anexo E, donde se encuentra relacionados todos los componentes de la maquina que requieren mantenimiento y con ella diseñar el check list para seguimiento, es importante resaltar que varias de las inspecciones requieren solo de una inspección visual.

4.6 EVALUACIÓN DE RECURSOS FISICOS Y HUMANOS

Para la adquisición de repuestos y mano de obra calificada (terceros), se hizo el siguiente análisis tabla 14, de acuerdo a los datos suministrados por la oficina de compras y mantenimiento

Tabla 14. Análisis costos repuestos mano de obra

	AÑO	AVERIAS	TMF	MP	INVERSION	IMPRESIONES
1	1998	36	10,42	2		
2	1999	38	9,63	3		
3	2000	20	18,4	1		
4	2001	9	45,12	0	\$ 87.000.000	
5	2002	25	12,84	0	\$ 12.869.717	
6	2003	35	10,26	2	\$ 6.530.410	3.002.700
7	2004	25	7,84	2	\$ 5.703.705	7.637.342
8	2005	57	6,6	2	\$ 4.177.228	9.835.821
9	2006	56	6,2	5	\$ 30.644.880	12.271.137
	2007				\$ 74.171.900	4.011.714

Como se observa en la tabla la columna averías presenta un aumento directamente proporcional al aumento de la inversión, debido a que no se esta realizando un mantenimiento preventivo apropiado.

Se propone programas de capacitación específicos y actualización para el personal de mantenimiento y operarios de la maquina de acuerdo sus conocimientos, con el fin de mejorar la aptitud hacia el mantenimiento.

Según el organigrama actual de mantenimiento, se propone reasignar funciones al operario calificado grado 03, para crear un modelo de planeador de mantenimiento que realice actividades de acuerdo al anexo F.

Con la propuesta anterior, es viable la disminución del tiempo de paradas por mantenimiento, lo cual optimizará la disponibilidad y el rendimiento de la maquina objeto de la presente propuesta, de acuerdo al siguiente cuadro.

Para poder llevar unos buenos indicadores de gestión, se hace necesario adicionar al formato actual de registro de averías algunas columnas que se describen a continuación y se muestran en el Anexo G.

Columna 1: No. Que nos permita llevar un consecutivo de registros.

Columna 2. TMBF (Tiempo medio entre fallas) Permite con una sencilla formulación de hoja de cálculo tener actualizado este indicador

Columna 12. Tiempo total de la reparación en horas, para poder calcular el tiempo medio entre reparaciones (TRRB).

Columna 13. . Valor de los repuestos suministrados, se hace necesario, llevar en una hoja de cálculo adicional el registro de estos repuestos con el fin de facilitar la gestión de los mismos.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{TND} - \text{TP}}{\text{TND}} * 100$$

$$D_2 = \frac{4.967 - 1284}{4967} * 100 = 74.16$$

Como se observa en la tabla 15 con una disminución de 69 horas, equivalentes al 20% de tiempo de paradas por mantenimiento, representa un ahorro económico, que aplicando el modelo presentado es susceptible de implementarlo en todas las maquina del área de producción y por que no en los equipos del edificio como son la planta de emergencia, bombas del sistema hidráulico, ascensores, etc.

Tabla 15. Análisis económico

	Año 2006	Propuesta 20 %
Valor hora producción	\$ 83.792	
Valor hora mantenimiento	\$ 7.043	
Valor producción perdida por mantenimiento	\$ 28.868.858	\$ 5.781.648
Valor horas trabajo Mantenimiento	\$ 2.426.525	\$ 485.967
Total Costos produccion y mantenimiento	\$ 31.295.383	\$ 6.267.615

Es bien claro que según estadísticas de los tiempos improductivos de la maquina, la oficina de programación de la producción, también debe implementar estrategias que permitan un mejor aprovechamiento de la maquina.

CONCLUSIONES

Según la evaluación del mantenimiento actual, aplicado a la maquina impresora KBA Rápida 104 se concluyó:

El plan de mantenimiento preventivo no se tiene en cuenta por la subgerencia de producción, grupo de programación de la producción, lo cual conlleva que aunque exista una programación de mantenimiento, esta no se ejecute o se ejecute parcialmente, no acorde con las necesidades del proceso productivo, ya que este se planifica cronológicamente, sin tener en cuenta las necesidades de la máquina.

Se propone indicadores de gestión, con base en TPM, que permitan medir la productividad de la máquina, proponiendo ajustes en la forma de llevar los registros, la forma de planear y ejecutar las labores de mantenimiento.

Como se pudo observar, la maquina impresora KBA posee alta tecnología lo cual requiere de un personal calificado para que realice dicha labor, por lo tanto es necesario un programa de capacitación y actualización de personal para cubrir las necesidades de la máquina y mejorar la aptitud del personal.

Con los recursos humanos y físicos que actualmente posee la Imprenta Nacional de Colombia, es factible implementar la gestión de Mantenimiento, sobre la máquina en mención.

Sobre la máquina impresora, se facilita realizar un mantenimiento controlado por autonomía de los operarios, para que cada uno se sienta dueño del equipo, grupo de operarios, grupo de mantenimiento, así se controla y se realiza de manera eficaz el seguimiento al mantenimiento.

Con el análisis del costo de la inversión de repuestos y mano de obra contratada, con el número de impresiones y registros de averías por año, se puede obtener una mejora del 20 %, teniendo en cuenta las horas reales de trabajo.

Se clasificaron los equipos periféricos de la maquina y se listaron sus actividades de mantenimiento preventivo, proponiendo frecuencias para su realización.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con el análisis realizado al mantenimiento preventivo de la maquina impresora KBA Rápida 104, de la Imprenta Nacional de Colombia, se encontraron varias fallas. En lo concerniente a la gestión y organización del grupo de mantenimiento, se sugiere colocar en práctica sugerencias.

Dado que la Imprenta Nacional es un ente productivo, es de clara importancia la gestión que debe administrarse en mantenimiento para cumplir con los objetivos de la entidad.

Las entidades deben actualizar y realizar una gestión del mantenimiento acorde con las tecnologías usadas en sus plantas de producción, integrando áreas y funcionarios entorno a la calidad y la competitividad exigidos por sus clientes.

Colocar en práctica la actual propuesta de mantenimiento, lo que le permitirá, con un esfuerzo mejorar la productividad, la conservación de la máquina, lo cual como valor agregado tendrá repercusiones económicas.

Continuar con el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos y líquidos, resultantes del proceso productivo de la entidad, siempre y cuando se verifique que la empresa prestadora del servicio este autorizada por las autoridades competentes.

Las políticas del programa de salud ocupacional, no solo se deben enfocar a la identificación y control de los riesgos, dotación de elementos de protección personal, se sugiere complementar las acciones anteriores con campañas de sensibilización y prevención dirigida a todos los funcionarios, independientemente del riesgo al que estén expuestos.

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO DUARTE, Leonardo. Gerencia ambiental. UIS Bogotá. 2006

BOTERO BOTERO, Ernesto. Mantenimiento preventivo. UIS, Bogotá 2006.

GÓMEZ CUBILLOS, Rafael Augusto. Administración y estilos gerenciales. UIS, Bogotá 2006.

GONZÁLEZ JAIMES, Isnardo. Seminario II: Monografía de especialización. UIS, Bogotá, 2006.

GONZÁLEZ BOHORQUEZ, Carlos Ramón. Principios de mantenimiento. UIS, Bogotá 2006

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de investigación. Quinta actualización. Bogotá D. C.: ICONTEC, 2007. 126 p. NTC 1307

MONTAÑA BERNAL, Edgar plan de lubricación para la planta de producción de la Imprenta Nacional de Colombia, Sena Centro Nacional de Gestión Industrial Bogotá D. C. 1997

MORA GUTIERREZ, Alberto. Mantenimiento estratégico para empresas industriales o de servicios: enfoque sistémico Kantiano. Primera edición. Envigado. AMG. 2006. 306 Pág. + CD. ISBN 958-33-8218-3.

Artes Gráficas. Revista para la Industria Gráfica. Volumen 33, Abril 2002;

ROSALER, Robert y RICE, James. Manual de mantenimiento Industrial. 3a Edición. México: Editorial Mc Graw-Hill, 1993.

www.amtce.com.mx/config

www.ceroaverias.com

www.imprenta.gov.co

www.mantenimiento/mundial

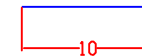
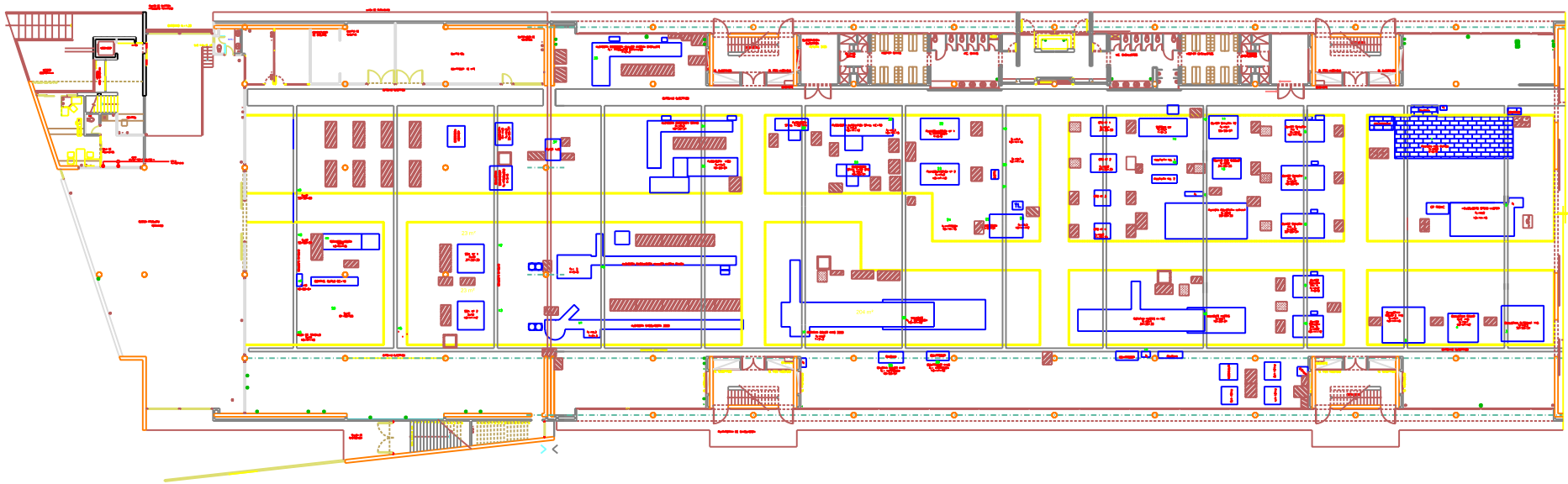
www.mtas.es

www.solomantenimiento.com

ANEXOS

ANEXOS A

ANEXO A



IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA			
TITULO DISTRIBUCIÓN PLANTA		SUBGERENCIA DE PRODUCCION GRUPO MANTENIMIENTO	
CODIGO SECTOR B	NOMBRE TULIO ARIAS	FECHA PROP. 2005	ESCALA 1 :

ANEXOS B



Imprenta Nacional de Colombia
República de Colombia

FO168001
08/09/06
Versión 2

PROGRAMACION GENERAL DE MANTENIMIENTO 2006

PROGRAMACIÓN MANTENIMIENTO (SEGUNDO SEMESTRE)

	■ LUBRICACION, SIST. CENTR.	■ MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA	
	■ BOMBAS Y COMPRESORES	■ REVISION DE MANTENIMIENTO EXTERNO	
	■ MOTORES Y REDUCTORES	■ MANTENIMIENTO EXTERNO	

Nº MAQUINAS / EQUIPOS	SEPTIEMBRE				TIEMPO APROXIMADO A EMPLEAR EN EL MANTENIMIENTO
	SEMANA 1 al 10	SEMANA 11 al 17	SEMANA 18 al 24	SEMANA 25 al 30	

IMPRESION

Nº	MAQUINAS / EQUIPOS	SEPTIEMBRE				TIEMPO APROXIMADO A EMPLEAR EN EL MANTENIMIENTO
		SEMANA 1 al 10	SEMANA 11 al 17	SEMANA 18 al 24	SEMANA 25 al 30	
1	COLOR KING 2000					
2	HARRIS V -15 C					
3	PLANETA KBA RAPIDA 104					
4	SPEED MASTER 72 ZP					
5	ROLAND 202 TB					
6	OLIVER SAKURAI Nº 1					
7	OLIVER SAKURAI Nº 2					
8	OLIVER SAKURAI Nº 3					
9	OLIVER SAKURAI Nº 4					
10	OLIVER SAKURAI Nº 5					
11	OLIVER SAKURAI Nº 6					
12	HEILDELBERG GTO Nº 1					
13	HEILDELBERG GTO Nº 2					
14	HEILDELBERG GTO Nº 3					
15	HEILDELBERG SOR-M					
16	LAVADOR DE RODILLOS					
17	POLAR MHOR E- 115					
18	POLAR MHOR EMC - 115					
19	HEILDELBERG DE 1/2					
20	HEILDELBERG DE 1/2					
21	PINZA TIPOGRAF. DE 1/8 Nº. 1					
22	PINZA TIPOGRAF. DE 1/8 Nº. 2					

ANEXOS C



IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA

EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO
SECCIÓN MANTENIMIENTO

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº PARTE	OBSERVACIÓN	TÉC. / CASA DE SERV
2-Ene-98	DESMONTE Y MANTENIMIENTO UNIDAD DE SECADO DE AIRE.	17	COMPRAR FILTRO	TULIO - LUCHO
14-Ene-98	COMPRA DE GRASA PARA SISTEMA AUTOMÁTICO.	24	MOBILUX EP 2	TULIO
16-Ene-98	TORNEADO DE LOS PUNTOS DE LA LLAVE DE MONTAJE DE PLANCHAS.	30		ÁLVARO
21-Ene-98	ARREGLO DE CONEXIONES ELÉCTRICAS ESTABILIZADOR - ELEVADOR.	55		MTTO
15-Feb-98	SE TAPA CLARABOYA DEL TECHO, LA LUZ SOLAR SOBRE EL MONITOR.	87		TULIO
19-Feb-98	LIMPIEZA DE FILTROS DE LA BOMBA PRINCIPAL.		REVISIÓN DE PALETAS	TULIO - LUCHO
23-Feb-98	MTTO AL SECADOR DE AIRE. SE RECOMIENDA CAMBIO MALLA FILTRO.	111		FERNANDO
3-Mar-98	SE REVISÓ ELÉCTRICAMENTE EL VENTILADOR Y SE ENCONTRABA EN BUEN ESTADO, SE CONSULTO EL MANUAL Y SE VERIFICO MALA OPERACIÓN DE FUNCIONAMIENTO POR DESCONOCIMIENTO DEL OPERARIO.	133		FERNANDO
13-Mar-98	ADAPTACIÓN DEL SOPORTE DE LA LÁMPARA INTERNA DE LA UNIDAD Nº 3	145		FERNANDO
15-Mar-98	COMPRA DE DOS CANECAS DE GRASA MOBILUX EP II.	155	\$90.200	TULIO
17-Mar-98	ARREGLO DEL SOPORTE DA LA LÁMPARA INTERNA DE LA UNIDAD Nº 4	157		TULIO
17-Abr-98	ARREGLO DE LA ILUMINACIÓN EXTERIOR.	213		TULIO
20-Abr-98	CAMBIO DE FUSIBLE CONTROL DEL ESTABILIZADOR.	223		TULIO
21-Abr-98	TORNEADO Y TEMPLADA DE LAS PALANCAS PARA MONTAJE DE PLANCHAS	230		ÁLVARO
26-Abr-98	TRASLADO DEL BALDWIN.	239		MTTO
2-Jun-98	REVISIÓN DEL ESTABILIZADOR GRAL DE LA MAQUINA, SE ENCONTRÓ SALTADO EL TÉRMICO DE LA TARJETA GRAL DE REGULACIÓN.	298		FERNANDO
24-Jul-98	TORNEADO DE BOTADORES.	398		ÁLVARO
5-Ago-98	SE HACE REVISIÓN DEL BREAKER DEL MOTOR DEL AUTOMÁTICO.	417		FERNANDO
9-Ago-98	CAMBIO DE FILTROS DE ACEITE, CAMBIO DE ACEITE SIST. CENTRAL, LUBRICACIÓN CADENA SACA PLIEGOS Y LIMPIEZA GENERAL	427		MTTO
16-Ago-98	CAMBIO DE TUBO FLUORESCENTE DE 96" ILUMINACIÓN EXTERIOR.	438		LUCHO
19-Ago-98	CAMBIO DE SOQUES SLIM LINE DE LA ILUMINACIÓN EXTERIOR.	451		LUCHO
25-Ago-98	GRADUACIÓN DE LA CORREA DEL SISTEMA DE FLUMIX.	466		FERNANDO
26-Ago-98	GUÍA DEL RECTIFICADOR DE PAPEL ESTABA DESAJUSTADA, COLOCACIÓN DE UN TORNILLO QUE HACIA FALTA Y SE GUARDARON LOS TOPE.	476		LUCHO
8-Sep-98	CAMBIO DE LA CORREA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN POR ESTRELLADA DE LA MESA	504		TULIO
14-Sep-98	DESMONTE Y SOLDADURA DE LA TAPA DEL SISTEMA DE RETROVERSO.	517		TULIO-ÁLVARO
14-Sep-98	ENTREGA DE LA LLAVE DE CAMBIO AUTOMÁTICO DE RETROVERSO AL SEÑOR AZAEL CASTRO.	518		EDGAR
2-Oct-98	CAMBIO DE TUBOS DE ILUMINACIÓN EXTERNA UNIDAD 1º	564		LUCHO
26-Oct-98	TORNEADO DE LAS PUNTAS DE LAS LLAVES DE MONTAJE DE PLANCHAS	589		ÁLVARO
15-Nov-98	LIMPIEZA DE FILTROS DE TODAS LAS BOMBAS, CAMBIO DE EMPAQUE, FILTROS Y PALETAS DE LA BOMBA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN, SE LUBRICARON LAS BOMBAS BECKER Y CAMBIO DE ACEITE A LOS MOTO REDUCTORES.	645	ACEITE SPIRAX GRASA OKS 470	MTTO
27-Nov-98	REVISIÓN Y REPARACIÓN CONTROLES DE LA MESA DE SALIDA, ESTABA OCASIONANDO PARADAS INSTANTÁNEAS.	688-690		FERNANDO
10-Dic-98	SE SOLDÓ CON ALUMINIO EL SOPORTE DE LA PLATINA DE PROTECCIÓN DEL SISTEMA DE RETROVERSO	721		ÁLVARO
14-Dic-98	REVISIÓN DEL ESTABILIZADOR, DOS CONTACTORES ESTABAN DAÑADOS	732		FERNANDO
18-Dic-98	GRADUACIÓN MANUAL DEL VOLTAJE EN EL ESTABILIZADOR	743		FERNANDO
21-Dic-98	CAMBIO DE DOS TUBOS DE 96 QUE ILUMINAN LA TERCERA UNIDAD	748		LUCHO
24-Dic-98	FUE NECESARIO HACERLE MODIFICACIONES A LA GUAYA IZQUIERDA DEL ALIMENTADOR PUES SE SALIO DEL TENSOR	755	COMPRAR GUAYA	LUCHO
28-Dic-98	SE INSTALO UNA GUAYA NUEVA PARA EL TENSOR DEL LADO IZQUIERDO DEL ALIMENTADOR	758		LUCHO
12-Ene-99	ENTREGA DE CUATRO RACLETAS PARA LAVADOR	35	SOLICITAR 8	TULIO
14-Ene-99	INSTALACIÓN DE FUSIBLE	41		JAIME
28-Ene-99	SE DESMONTARON LOS FILTROS DE BRONCE Y EL FILTRO DEL CILINDRO DE LA TERCERA UNIDAD DE LA PARTE SUPERIOR SE ENCONTRÓ AVERIADO.	81	HACER LIMPIEZA	ÁLVARO



IMPRESORA NACIONAL DE COLOMBIA

EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO
SECCIÓN MANTENIMIENTO

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº PARTE	OBSERVACIÓN	TÉC. / CASA DE SERV
4-Feb-99	REVISIÓN DEL AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR	97		TULIO
16-Feb-99	ENTREGA DE DOS POTES EN TRES EN UNO	124		LUCHO
17-Mar-99	ARREGLO DE SOPORTES LÁMPARA	184		JAIME_Q
28-Abr-99	ARREGLO DEL TORNILLO DEL SOPORTE DEL ALIMENTADOR	282		ÁLVARO
12-May-99	SE HACEN CAMBIOS MECÁNICOS Y SE PASA EN VARIAS OCASIONES A PLANO Y TIRO Y RETIRO.	315		MTTO
17-May-99	REMOCIÓN CON AIRE COMPRIMIDO DEL POLVO EN LAS BOMBAS GENERADORAS DE VACÍO, LAS BOMBAS DEL POLVO ANTIRREPINTE Y DEMÁS ELEMENTOS NEUMÁTICOS INCLUYENDO EL COMPRESOR. ESTO INCLUYE LA LIMPIEZA DE LOS FILTROS Y LA PARTE EXTERIOR DE DICHS ELEMENTOS. CAMBIO DEL ACEITE VÍTREA 320 DE LA BOMBA WERIE RIETSHIE.	329	MTTO. PREVENTIVO	LUCHO
19-May-99	ENTREGA DE UNA CANECA DE MOBILUX EP-2	336		LUCHO
15-Jun-99	REVISIÓN DE TARJETA. SE LE PONE DUCTO DE AIRE Y SE PONE EN FUNCIONAR. ARREGLO DE LA ILUMINACIÓN EXTERIOR.	388		JAIME
19-Jun-99	REVISAR LAS LEVAS QUE ESTÁN PEGADAS	406		ÁLVARO
7-Jul-99	SOLDAR GUAYA DEL ALIMENTADOR	443		TULIO
7-Jul-99	ARREGLO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR	444		TULIO
2-Ago-99	DESARME DE LA UNIDAD DE ENFRIAMIENTO PARA SACAR AGUA DEL FILTRO	512		LUCHO
6-Ago-99	LIMPIEZA DE FILTROS Y EMPAQUE	528		MTTO
6-Ago-99	SE DESOCUPARON LOS DOS FILTROS DE LA UNIDAD DE PRESIÓN. SE HIZO DESCONEXIÓN DE LAS MANGUERAS Y SE SACO EL AGUA QUE EN ELLAS ESTABA. POR ULTIMO SE ACTIVO LA VÁLVULA DE BY PASS Y SE PROBO LAS PRESIONES	533		LUCHO
8-Ago-99	LIMPIEZA CON AIRE COMPRIMIDO DE LAS BOMBAS, MOTORES, FILTROS Y COMPRESOR	541	MTTO. PREVENTIVO	LUCHO - EDGAR
17-Ago-99	ARREGLO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR	572		TULIO
24-Ago-99	MOTOR DEL BALDWIN ATASCADO. Q-3 SE SALTO.	610		JAIME
26-Ago-99	SE LE CONECTO VENTILADOR Y FUENTE DE ALIMENTACIÓN 12V 5A .	617		JAIME
27-Ago-99	INSTALACIÓN DE UN REGISTRO DE 1/2 CON TERMINACIONES ACOPLADAS 3/8	628		LUCHO
28-Ago-99	FALLA COMPUTADOR TAPÓN DE RECEPCIÓN - OVERTOWN. SE RESETEA	630		JAIME
16-Sep-99	INSTALACIÓN DE UN NUEVO SWITCHE PARA EL COMPUTADOR	702		JAIME
20-Sep-99	ARREGLO DEL PROBLEMA FALLO DE ENLACE Y TIAG	713		LUCHO
23-Sep-99	ADAPTACIÓN DE BOMBA MIENTRAS SE ARREGLA LA ORIGINAL.	727		MTTO.
23-Sep-99	ADECUACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EXTERIOR DE LA 3 Y 4 TORRE	731		LUCHO
23-Sep-99	CONEXIÓN DE LA BOMBA A 220V. SE ALIMENTA DE Q3	734		JAIME
1-Oct-99	MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE REGISTRO DE LA CUARTA UNIDAD	763		ÁLVARO - JAIME
4-Oct-99	ARREGLO DE SOPORTES DE LA LÁMPARA DE LA MAQUINA.	771		JAIME
6-Oct-99	SE ARREGLA MICRO DE LA TAPA DE LA TORRE 4. SE APAGABA AL PISARSE	776		JAIME
8-Nov-99	TORNEADO DE UN BOTADOR PARA LAS PLANCHAS Y ARREGLO DE SOPLADOR DERECHO.	860		ÁLVARO
15-Nov-99	CAMBIO DEL ACEITE DEL SISTEMA CENTRALIZADO. CAMBIO DE ACEITE DE MOTO REDUCTORES. LIMPIEZA DE LAS BOMBAS, MOTOR, COMPRESOR Y FILTROS. LUBRICACIÓN DE LAS BOMBAS	878	MTTO. PREVENTIVO	LUCHO - TULIO - EDGAR
24-Nov-99	DESMONTE DE TARJETA ELECTRÓNICA, LIMPIAR Y REVISAR SOLDADURAS	903		LUCHO
28-Nov-99	REVISIÓN DE TARJETAS	911		JAIME
29-Nov-99	ARREGLO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR	914		JAIME
30-Nov-99	VÁLVULA DEL COMPRESOR PEGADA. SE LIMPIA Y SE CALIBRA	920		JAIME
2-Dic-99	SE ENCUENTRA MICROSWITCH ABIERTO. ESTABA BLOQUEADA.	923		JAIME
13-Ene-00	SE LE COLOCARON TARJETAS NUEVAS DE REPUESTO	17		JAIME
18-Ene-00	ARREGLO DE MICROSWITCHE	24		JAIME
24-Ene-00	SE CAMBIA LÁMPARA Y MICRO.	30		JAIME
1-Mar-00	GRADUACIÓN DE LOS FRENSOS DE LOS CONTROLES	138		ÁLVARO
4-Mar-00	DESMONTAR EL SISTEMA DEL BATIDOR DE TINTA Y FABRICACIÓN DE PARTE DEL CARDAN. GRADUACIÓN DEL ENCODER AUTOMÁTICO DADOR DE TINTA.	148		ÁLVARO - LUCHO



IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA

EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO
SECCIÓN MANTENIMIENTO

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº PARTE	OBSERVACIÓN	TÉC. / CASA DE SERV
15-Mar-00	CAMBIO DE VÁLVULA DE PASO DEL COMPRESOR 1/2 PULGADA.	165		EDGAR
30-Mar-00	HECHURA DE PASADOR Y COLOCACIÓN DEL PASAMANOS.	199		ÁLVARO
18-Abr-00	HECHURA DE TENSOR DE LA BARANDA LATERAL	232		ÁLVARO
27-Abr-00	ARREGLO DE RELEVO QUE ACTIVAN VENTILADORES INFERIORES	251		JAIME
25-May-00	ARREGLO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR	298		LUCHO
6-Jul-00	ENTREGA DE RODILLO	381		MTTO.
17-Jul-00	REVISIÓN DE MICROSWITCHE DEL MOTOR PRINCIPAL.	399		JAIME
15-Ago-00	ARREGLO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR	457		JAIME
31-Ago-00	LUBRICACIÓN DE LOS PIÑONES DE LOS MOTORES DE LA CUCHILLA PARA QUE SE EJECUTARA ORDEN DEL COLORTRONIC	502		JAIME
8-Sep-00	ARREGLO DE MICRO AL MOTOR PRINCIPAL	524		JAIME
19-Sep-00	ADAPTACIÓN Y VULCANIZADO DE CORREA SISTEMA ANTIRREPINTE	548		TULIO
3-Oct-00	SE ENTREGAN CUATRO RACLETAS PARA LOS LAVADORES	578		TULIO
23-Oct-00	ARREGLO DE CONECTOR FLOJO EN LA TARJETA DEL SIST. DE HUMECTACIÓN	609		JAIME
10-Nov-00	SE HACE ROSCA DE LA CHAPETA DE SUJECIÓN DE PLANCHAS UNIDAD No4	646		JAIME - ÁLVARO
27-Nov-00	CORTE Y VULCANIZADO DE DOS CORREAS DEL SIST. DE FLUMIX	679	COMPRAR LAS ORIGINALES	TULIO
15-Ene-01	ARREGLO DE ESCAPE DE AIRE POR MANGUERA ROTA.	13		TULIO
24-Ene-01	REQUERIMIENTO DE ELEMENTOS PARA LIMPIEZA.	22		TULIO
19-Feb-01	ARREGLO DE CHAPETAS UNIDADES 1 Y 2.	62		ÁLVARO
27-Feb-01	TARJETA N - 1 DEL MOTOR DE SALIDA DE PAPEL DAÑADA, SE PONE A TRABAJAR DIRECTO.	71	PEDIR LA TARJETA	JAIME
19-Jun-01	FALTA BOMBA DEL ALIMENTADOR, SE ESTA DISPARANDO FRENO DEL MOTOR PRINCIPAL	119		JAIME
21-Jun-01	ARREGLO DE CRUCETA RODILLO ENTINTADOR TORRE N°1. ARREGLO DEL ENCODER TORRE N°4. ARREGLO DE LA BOMBA DEL ALIMENTADOR. REVISIÓN DEL COMPRESOR, SE DESCARGA.	121		MTTO
9-Nov-01	REGISTRO LATERAL CIRCUNFERENCIAL UNIDAD 4. ARREGLO DE CRUCETA RODILLO ENTINTADOR TORRE N°1. ESCAPE DE AIRE UNIDAD 1. ARREGLO O CAMBIO DE SACA PLIEGO UNIDAD 1. ARREGLO TORNILLOS ECUALIZADORES MORDAZAS No 2 Y 3	132		ÁLVARO
15-Nov-01	REVISIÓN DEL VOLTAJE DE LA MAQUINA	144		JAIME
5-Dic-01	REVISIÓN DEL MOTOR DEL TINTERO SEGUNDA UNIDAD	145		JAIME
25-Feb-02	ARREGLO DE CONEXIONES DE DOS MANGUERAS DE LA MESA DE SALIDA DE PAPEL	69		TULIO
4-Mar-02	MOLESTIA EN EL COMPRESOR PPAL, SE REvisa Y CALIBRA EL AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR.	80		TULIO
3-Abr-02	COMPRESOR PPAL MOLESTANDO. REVISIÓN DEL COMPRESOR.	128		TULIO
3-May-02	REQUERIMIENTO DE UN ACOPLÉ RÁPIDO PARA EL COMPRESOR, 20 m. DE MANGUERA CON SUS RESPECTIVOS ACOPLÉS Y UNA PISTOLA PARA AIRE.	174		
13-May-02	CAMBIO DE FUSIBLE DE 20 A. EN LA TARJETA DEL ENTINTADOR DE LA 4ª UNIDAD	176		TULIO
19-Jul-02	NO TRABAJA. SE ENCONTRARON CABLES PARTIDOS DE LA BOMBA DEL PULVERIZADOR. OK.	245		JAIME
28-Ago-02	ESCAPE DE AIRE EN EL ENCODER. SE CAMBIAN LOS EMPAQUES.	303		TULIO
6-Sep-02	MONTAJE DE CHAPETAS	306		ÁLVARO
9-Sep-02	GRADUACIÓN DE CHAPETAS.	315		ÁLVARO
10-Sep-02	ARREGLO DE CARDAN BATIDOR DE TINTAS Y CHAPETAS. PENDIENTE REVISIÓN ELÉCTRICA PARA EL MOVIMIENTO DE LOS MOTO REDUCTORES DE MANDO	320		ÁLVARO
10-Sep-02	GRADUACIÓN DE POTENCIÓMETRO.	322		ÁLVARO



IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA

EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO
SECCIÓN MANTENIMIENTO

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº PARTE	OBSERVACIÓN	TÉC. / CASA DE SERV
19-Sep-02	NO HAY MEZCLA DE ALCOHOL, SOLUCIÓN Y AGUA. ARREGLO MOTOR BALDWIN.	338	SE INICIA GESTIÓN COMPRA DE CONTACTOR Y SERVICIO DE BOBINADO FUENTE	TULIO
6-Oct-02	MONTAJE DE CONTACTOR Y DE BOBINA SISTEMA HIDRÁULICO (BALDWIN)	373		TULIO
8-Oct-02	CAMBIO DE EMPAQUES DEL ENCODER PPAL. Y ADECUACIÓN TRAMPA SISTEMA NEUMÁTICO.	378		MTTO
10-Oct-02	GRADUACIÓN ENCODER PPAL	382		TULIO
15-Oct-02	GRADUACIÓN DE CHAPETA QUE SOLTABA LA PLANCHA Y UBICACIÓN DE MANGUERA.	386		ÁLVARO
15-Oct-02	REUBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MTTO NEUMÁTICO DESPUÉS DEL SECADOR, NO ERA POSICIÓN CORRECTA.	388		ÁLVARO
16-Oct-02	DAÑO MANGUERA FRENO DE SALIDA PAPEL, Y SISTEMA TIRO RETIRO. ARREGLO DE MANGUERAS TIRO RETIRO Y ASPIRADOR FLUMIX, CAMBIO DE FUSIBLE GUARDA MOTO REDUCTOR UNIDAD 4ª TARJETA 25A.	390		TULIO
24-Oct-02	DAÑO FILTRO NEUMÁTICO UNIDAD 3ª. SE CAMBIO LA MALLA Y SE REALIZO REQUERIMIENTO DE 4 UNIDADES.	408		TULIO
29-Oct-02	MANGUERA ROTA SALIDA DE PAPEL. CORTAR Y PEGAR MANGUERA	415	COMPRAR MANGUERA.	ÁLVARO
10-Nov-02	UBICACIÓN Y ARREGLO MANGUERA	439		MTTO
20-Nov-02	REVISIÓN Y/O CAMBIO FILTRO TORRE 3ª Y REVISIÓN VÁLVULA DEL COMPRESOR. SOLICITAR DOS ACOPLER RÁPIDOS.. CAMBIO DE COMPONENTES DE LA VÁLVULA DE ESCAPE RÁPIDO REF. SEU 1/2, GRADUACIÓN AUTOMÁTICO COMPRESOR PPAL. CAMBIO DE MANGUERA NEUMÁTICA MESA DE ALIMENTACIÓN.	472		TULIO
21-Nov-02	ESCAPE DE AIRE POR MANGUERA DESCONECTADA.	479		JAIME - ÁLVARO
10-Dic-02	SOLDADURA EN EL ESTRIBO CENTRAL DE LA MAQUINA. FABRICACIÓN DE SOPORTE EN LAMINA Y SE ASEGURARON CON REMACHES.	495		ÁLVARO
26-Dic-02	LA MAQUINA NO CARGA REUMÁTICAMENTE. VINO EL SEÑOR CABANZO Y BAY PASEO EL SISTEMA. ENSEÑO A HACERLO	509	GARANTÍA	CABANZO
12-Ene-03	GRADUACIÓN DE CHAPETAS DE LA SEGUNDA UNIDAD SUPERIORES DERECHAS	2		ÁLVARO
27-Ene-03	ESTA EN PROCESO LA COMPRA , INGENIERO DE FESTO NOS A VISITADO 4 VECES	9	PENDIENTE COMPRA	LUÍS CARLOS ORDÓÑEZ
27-Ene-03	SE ENCONTRÓ ROTOR EN MALAS CONDICIONES	10		JAIME
29-Ene-03	LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE BOMBAS Y COMPRESORES	12		TULIO-EDGAR
30-Ene-03	AJUSTE DEL FLOTADOR DEL BALDWIN	14	PENDIENTE CAMBIO DE EMPAQUE QUEDA DESMANTELADO	TULIO
31-Ene-03	ARREGLO DE MANGUERA DE 1 PULGADA	15	ESTA PENDIENTE COMPRA	
2-Feb-03	INSTALACIÓN Y GRADUACIÓN DEL ENCODER UNIDAD 4	1	USO DEL L.I PENDIENTE LM	JAIME
3-Feb-03	COLOCAR MOTORES GRADUADORES DE REGISTRO DE TINTA	25		JAIME
7-Feb-03	INSTALACIÓN DE POTENCIÓMETRO	31		JAIME
9-Feb-03	SE INSTALO POTENCIÓMETRO Y MOTORES	37		JAIME
12-Feb-03	COLOCACIÓN POTENCIÓMETRO UNIDAD 4 PENDIENTE MOTOR	44		JAIME
19-Feb-03	COLOCACIÓN DEL ENCODER Y MOTOR	58		JAIME
9-Mar-03	SISTEMA DE PRESIÓN UNIDAD 2	36	AVERÍA NOCTURNA	JEFE ÁLVARO EDGAR
20-Mar-03	GRADUACIÓN MORDAZA UNIDAD 2	37		TULIO
14-Abr-03	CAMBIO DE LA BOMBA PRINCIPAL POR ESTAR TRABAJANDO EN MAL ESTADO	39	LLEVAR BOMBA PARA REPARAR	JAIME



IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA
 EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO
 SECCIÓN MANTENIMIENTO

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES
MARCA: KBA-PLANETA
MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº PARTE	OBSERVACIÓN	TÉC. / CASA DE SERV
21-Abr-03	TRANSFORMADOR DAÑADO DEL BALDWIN SE BAJA PARA SU REPARACIÓN	40		JAIME
30-Abr-03	SE ENCUENTRA CABLE EN CORTO SE CAMBIAN DOS FUSIBLES	41		JAIME
5-May-03	CAMBIO DE LA BOMBA DE AIRE	43		ÁLVARO
6-May-03	DESARME DEL COMPRESOR DE LA MAQUINA	44		ÁLVARO JAIME
7-May-03	SE HACE REQUERIMIENTO 1680-056-2003 PARA COMPRA DE MANGUERA DE SALIDA DE AIRE	45		EDGAR
8-May-03	SE LE CAMBIAN RODAMIENTOS Y SE DEJA TRABAJANDO	46		ÁLVARO Y JAIME
8-May-03	SE DESMONTA CHAPAS PARA SU RESPECTIVO ARREGLO	47		ÁLVARO Y JAIME
22-May-03	ARREGLO DE MANGUERA ROTA	49		TULIO
28-May-03	SOLDADURA DE LAS LLAVES Y TORNEADO	50		ÁLVARO
29-May-03	SE CONECTA TRANSFORMADOR DEL MOTOR DEL WALDIN QUEDA TRABAJANDO	51		JAIME
29-May-03	SE ENTREGA 1/2 CANECA DE MOBILUX EPII	52	SE REQUIERE COMPRA DE 3 CUÑETES	TULIO
5-Jun-03	SOLICITUD A FESTO DE MANGUERA PU9 20 METROS Y SUS ACOPLER NECESARIOS	6		EDGAR
5-Jun-03	LA BOMBA NO TRABAJA, SE DISPARA BREAKER SE SOLUCIONA PROBLEMA	7		JAIME
16-Jun-03	CAMBIO DE TUBOS DE 30 W SE CAMBIA 1UNO	8		JAIME
10-Jul-03	SE NIVELA ACEITE SPIRAX DEL MOTO REDUCTOR DE LA TERCERA UNIDAD	22		TULIO-EDGAR
21-Jul-03	CAMBIO DE LA CORREA DEL FLUMIX	23		EDGAR
14-Ago-03	MATTO BOMBAS Y CAMBIO DE FILTROS	4	PENDIENTE CAMBIO DE ACEITE	TULIO-EDGAR
14-Ago-03	MOTOR EN MAL ESTADO DE LA UNIDAD 1 SE REvisa QUEDA OK	5		ÁLVARO-JAIME
19-Ago-03	SE RECIBE CHAPETA A LYM	6	PENDIENTE INSTALACIÓN	EDGAR
21-Ago-03	SE ENCUENTRA PAPEL EN EL CILINDRO SE LIMPIA OK	7		JAIME-ÁLVARO
6-Ene-04	SE FABRICA ARANDELA ESPECIAL DE ACERO	10		ÁLVARO
9-Ene-04	SE ENCUENTRA FUSIBLES QUEMADOS , BOMBA ATASCADA, SE CAMBIA RODAMIENTOS OK	14		JAIME
11-Ene-04	SE ENCUENTRAN FUSIBLES QUEMADOS SE CAMBIAN	13		JAIME
15-Ene-04	SE ARREGLA BOMBA DE AIRE	7		ÁLVARO
19-Ene-04	SE CAMBIA MANGUERA	8		ÁLVARO
19-Ene-04	SE CAMBIAN FUSIBLES QUEMADOS	11		JAIME
19-Ene-04	SE REvisa REGULADOR DE VOLTAJE DE LA MAQUINA SE DEJA FUNCIONANDO BIEN	12		JAIME
25-Ene-04	SE ENCUENTRA CAUCHO MALO EN EL RECIPIENTE DEL FILTRO	9		JAIME
8-Feb-04	LIMPIEZA DE FILTROS-LUBRICACIÓN BOMBAS	5		TULIO
11-Mar-04	CAMBIO DE BOMBA GRADUACIÓN DE EL COMPRESOR	29		MATTO
25-Mar-04	SE ENCUENTRA DAÑO EN EL REGULADOR SE ARREGLA CABLE	28		JAIME
30-Mar-04	BAJAR SISTEMA Y APLICAR TEFLÓN Y TRABA MECÁNICA	27		ÁLVARO
27-Abr-04	SE CAMBIA TUBO DE 20 W	14		
4-May-04	CORTE Y ACOPLER DE LA SECCIÓN DAÑADA	12		TULIO
9-May-04	SE CALIBRA REGULADOR SE DEJA TRABAJANDO	11		JAIME
20-May-04	CHAPETA ROMPE LA PLANCHA	13		ÁLVARO
24-May-04	LIMPIEZA DE FILTROS A BOMBAS Y MOTORES	15		TULIO
25-May-04	SE REVISO EL TREN DE UÑAS	14		ÁLVARO
22-Jun-04	SE ENCONTRO MANGUERA EN MAL ESTADO SE ARREGLA	1		JAIME
28-Jul-04	CAMBIO DE TUBO, SE INSTALA LÁMPARA LUZ VIOLETA PARA TRABAJO	1		EDGAR



Imprenta Nacional de Colombia
República de Colombia

FO168007
03/28/05
Versión 1

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº ORDEN	TÉCNICO / CASA	OBSERVACIÓN	TIPO MTTO
		TRABAJO	REPRESENTANTE		
5-Ene-05	SE DESMONTA MOTOR SE CAMBIA CORREA FLUMIX	1	JAIME-TULIO		PP
13-Ene-05	SE REVISAS LLAVE DE PASO DEL WALDIN	2	ÁLVARO-JAIME		PP
23-Ene-05	LUBRICACIÓN BOMBAS	4	JAIME-TULIO		PP/PR
28-Ene-05	MAQUINA SIN TRABAJO CAMBIAR VÁLVULAS DE SALIDA	10	TULIO	CAMBIAR POLEA	P
2-Mar-05	se fabrican pines de acero	35	grupo de mtto	compra de repuestos	C
9-Mar-05	se revisa tarjeta BARB DUKTOR esta bien se encuentra daño en la bornera del motor cables quemados	36	Jaime		C
23-Mar-05	se realiza mantenimiento a las bombas , cambio de filtros	37	Álvaro		C
28-Mar-05	se encuentra cilindro desplazado i mm se ubica, se lubrica maquina por parte de operarios cambio de rodillos unidad No. 3 se revisa sistema de humectación	38	tulio-Edgar		P
28-Mar-05	colaboración en cambio de rodillos de la unidad 4y4	39	tulio		P
1-Abr-05	la falla es en las válvulas por exceso de humedad, pendiente cambio por parte de la aseguradora	10	Jaime		P
12-Abr-05	se revisa baldwin se pone a trabajar automáticamente, se arreglan conexiones se deja trabajando	11	tulio		P
20-Abr-05	se calibro y se realizo mantenimiento	12	Luis Carlos-Edgar		
20-Abr-05	arreglo de guaya graduación de la otra	13	tulio		C
21-Abr-05	desmonte del soporte y ajuste del botón neumático de la tercera unidad	14	Jaime		C
27-Abr-05	se recalibro el regulador y se sube rango en tarjeta 1102	15	Jaime		C
3-May-05	motor principal no arranca se revisa se encuentra fusible 21 F2	41	Jaime		C
3-May-05	se acoplan mangueras con doble abrazadera	42	Álvaro		C
11-May-05	se desarmo y limpio bobinas del regulador	43	Álvaro		C
17-May-05	se apoya en el proceso de cambio de baterías	44	Jaime-Álvaro		C
23-May-05	montaje de unidad de mantenimiento, se suspende unidad de secado	45	tulio		PP-PR
27-May-05	se cambia motor de subida de la mesa de alimentación y cambio de bomba de succión	46	Jaime		PP-PR
30-May-05	hay que hacer limpieza y cambio de rodamientos, paletas	47	tulio		P
3-Jun-05	desmonte de bomba y adecuación con acoples	18	Jaime		P
5-Jun-05	cambio de manguera rota, se llena deposito de aceite, limpieza de unidad de mtto	19	Álvaro		P
6-Jun-05	se encuentra rodamiento averiado se realiza cambio de estos	20	tulio-Luis c Edgar		C
11-Jun-05	cambio de correa 150 I075 del sistema de alimentación (se pide crédito en almacén día sábado)	21	tulio-Edgar		C
16-Jun-05	visita casa representante para verificación repuestos del siniestro	22	tulio-Edgar- Jaime	entrega de rodamientos	C
20-Jun-05	estación del compresor de alimentación	23	Edgar		C
21-Jun-05	se cambia bomba de la maquina por una de soporte de mantenimiento se envía a reparación	49	Luis Carlos-Edgar		PP-PR



Imprenta Nacional de Colombia
República de Colombia

FO168007
03/28/05
Versión 1

HISTORIAL DE AVERÍAS

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: KBA-PLANETA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº ORDEN	TÉCNICO / CASA	OBSERVACIÓN	TIPO MTTO
		TRABAJO	REPRESENTANTE		
15-Jul-05	se entregan carretas impulsadoras y del cepillo de la mesa de registro , lo demás esta programado para el 8 y 9 de agosto con la instalación de los repuestos con la casa representantes	14	Álvaro-Jaime-Luis Felipe		c
27-Jul-05	se busca fuga en el compresor , se lubrica unidad de mantenimiento con aceite mineral	15	tulio		p
30-Jul-05	revisión de conexiones eléctricas, limpieza de filtros, tubo desoldado	40	Edgar		p
1-Ago-05	se desmonta pasamanos de la mesa de salida para elaboración de pasador e instalación	41	tulio		p
2-Ago-05	se realiza mto general con instalación de repuestos faltantes del siniestro con la casa representante que se realizo del 8 al 10 de agosto hasta las 12 del día	42	grupo de mto	mandar soldar tubo	pp-pr
8-Ago-05	revisión de conexiones eléctricas del flumix	43	Jaime, Alvaro y Luis Felipe		c
17-Ago-05	se arregla botón de montar planchas	44	tulio	no se para la maquina	c
30-Ago-05	se acondiciona bomba auxiliar para mayor soplado	45	Jaime		c
30-Ago-05	desmote de soporte ajuste de contratuerca de fijación	46	Jaime, Alvaro y Luis Felipe		c
5-Sep-05	se encuentra potenciómetro en mal estado, se invierten conexiones	1	Jaime, Luis Felipe		c
10-Sep-05	daño en nucleo de bobina, falla sensor de grasera	2	Jaime		c
15-Sep-05	se recibe bomba de vació (garantía)	3	Edgar		p
16-Sep-05	llenado de grasera automática no PARA de maquina se deja caneca de grasa MOBILUX EP 2	4	tulio-Edgar		p
18-Sep-05	se encuentra manguera rota , se corta y se conecta	5	tulio-Edgar		c
27-Sep-05	cambio de protector cilindro de transferencia, corte doblado y pegado de plancha	6	tulio-Edgar	pendiente por instalar	c
29-Sep-05	NO HAY REPORTE DE REPARACIÓN POR TÉCNICOS	7	Álvaro-Jaime-Luis Felipe	se requiere manguera para aire	c
24-Oct-05	graduación de chapetas unidad No. 1	4	Jaime		c
25-Oct-05	se monta bomba del sistema de salida de papel	5	tulio	se hace requerimiento al almacén	c
31-Oct-05	se encuentra 16º desfasado el encoder	6	Álvaro-	compra de pegante	c
2-Nov-05	achaflanada y vulcanizada de banda para flumix	70	Jaime	pendiente cambio de cilindros	c
7-Nov-05	arreglo de chapeta 1 unidad lado izquierdo	71	tulio-Edgar		pp-pr
13-Nov-05	mantenimiento y cambio de filtros a las bombas, se organizan	72	tulio		c
28-Nov-05	se encuentra contactos del motor descalibrados, se cambian 4 contactores se instala bomba	73	Álvaro		c
5-Dic-05	SE LIMPIAN CONTACTOS DEL COMPRESOR	33	TULIO-JAIME		C
12-Dic-05	VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA BECKER	34	TULIO	parada por pintura	C
13-Dic-05	VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA ABRAZADERA QUE RECUBRE MANGUERA	35	TULIO		C
19-Dic-05	SE REVISARON ACOPLER DE LAS MANGUERAS	36	ALVARO-FELIPE		C
28-Dic-05	SE SUSPENDE UNIDAD DE MANTENIMIENTO, PROGRAMAR REVISIÓN ACTUADORES	37	JAIME-FELIPE	HAY OBSERVACIONES	C



HISTORIAL DE AVERÍAS

TÉCNICO
LUÍS CARLOS ORDÓÑEZ P
ÁLVARO HERMIDA G
JAIME QUINTERO G
LUÍS F BONILLA ARANA
EDGAR MONTAÑA B

CÓDIGO
01
02
03
04
05
06

TIPO DE AVERÍA
ELÉCTRICA
MECÁNICA
LUBRICACIÓN
ELECTRÓNICA
HIDRÁULICA
NEUMÁTICA
LOCATIVAS

CÓDIGO
E1
M
L
E2
H
N
L

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

MARCA: PLANETA KBA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	TIPO DE MTTTO	TIPO DE AVERÍA	No. TIRAJE	No. O PRODUC.	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº O.T.	TÉCNICO	OBSERVACIÓN
2-Ene-06	P				NIVELACIÓN DE ACEITE CON OMALA 100 POR CADA DOS UNIDADES	49	6-5	
3-Ene-06	C	M			ARREGLO DEL VENTILADOR DEL MOTOR Y BOMBA	50	2	
6-Ene-06	C				NO HAY INFORME DE REPARACIÓN REALIZADA	51	2-3	CAMBIO ACEITE Y FILTROS
11-Ene-06	C				NIVELACIÓN DE ACEITE OKS 450 SISTEMA AUTOMÁTICO DE LUBRICACIÓN	52	5-6	HACER REQUERIMIENTO
13-Ene-06	C				SE CAMBIO TUBO UNIDAD 3 EN UNIDAD 2 SE ARREGLA CABLE ABIERTO SE FIJA PARRILLA	53	6	
16-Ene-06	C				DAÑO TARJETA HUMECTACIÓN UNIDAD 4 , SE LLAMA TÉCNICO EXTERNO	54	5-6	TÉCNICO EXTERNO
17-Ene-06	C	E1-M			COMPRESOR SE ENCUENTRA APAGADO Y NO SOPLA	55	2-3	
24-Ene-06	C				SE DESMONTA TAPAS Y NO SE ENCUENTRA FALLA SE SUGIERE PROGRAMAR REVISIÓN DEL PREOSTATO O SENSOR DE LECTURA	56	6	
30-Ene-06	C				GRADUACIÓN DE ACTUADOR NEUMÁTICO ENTRE UNIDADES 3 Y 4	57	5-6	SE DEBE PROGRAMAR REVISIÓN SISTEMA NEUMÁTICO
2-Feb-06	C	E1			SE ENCUENTRA DISPARADO DISYUNTOR TÉRMICO 18Q 1	20	3	
4-Feb-06	C	E1			SE CAMBIA TUBOS DE 30 W	21	3	
6-Feb-06	C	E1-M	52695200	94793	SE ENCUENTRA DISPARADO DISYUNTOR TÉRMICO 13Q3 POR ESTAR ATASCADA BOMBA DE ALIMENTACIÓN, SE ENCUENTRA RODAMIENTO MALOS	22	2-3-4	
6-Feb-06	C	E1			SE REVISAS ,SE ENCUENTRA PRESOSTATO FALLANDO 100-5-6, EL SEÑOR CRISTIAN DE LA KBA DEJA ALIMENTANDO LOS MANDOS DE LA FUENTE BORNERA No. 46	23	3-5	TÉCNICO EXTERNO
7-Feb-06	P	L			SE COLOCA MIPLE EN MANGUERA DEL BALDWIN	24	2-3-4	
8-Feb-06	PP-PR	E1		SIN TRABAJO	SE REALIZA LIMPIEZA GENERAL AL TABLERO DE MANDO Y CAMBIO FILTRO AL AIRE ACONDICIONADO	25	3-5	SE ENTREGA FILTRO
16-Feb-06	PP-PR	M		SIN TRABAJO	SOLDADURA EN EL TORNILLO DE DIÁMETRO 8 MM PASO1,25 Y GRADUACIÓN DE LAS PERILLAS	26	2	
27-Feb-06	PP-PR	M			SE REALIZA EL Día SÁBADO EN HORAS EXTRAS AZAEL-JORGE-JAIME	27	3	
27-Feb-06	C	N	0	0	SE ARREGLAN ESCAPES DE AIRE DEL BALDWIN	26	3	
10-Mar-06	C	N	0	0	RECTIFICACIÓN DE ROSCA INTERNA DE MORDAZA UNIDAD No.4 Y CAMBIO DE TORNILLO	18	2	
4-Abr-06	C	H	0	0	CAMBIO DE TORNILLO DE LA BASE DE LA BOMBA DEL BALDWIN	19	5	
6-Abr-06	C	M	0	0	FABRICACIÓN DE TUERCA ESPECIAL DEL ALIMENTADOR EN BRONCE	20	2	TENER UNA DE REPUESTO
17-Abr-06	C	L-M	0	0	CAMBIO DE TORNILLO DE LA TORRE No. 3, QUITAR TAPAS LATERALES DEL IMPULSO	21	2-3-4	
20-Abr-06	C	E	0	0	SE ENCUENTRA DAÑO EN LA TARJETA 70 A , SE INVIRTIÓ CON LA TARJETA 70 AJ	22	3-4	
21-Abr-06	PP-PR	L	0	0	CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE EN GENERAL DE LAS BOMBAS	23	3	VÍCTOR G.
26-Abr-06	C	M	0		SOLDADURA 6013 EN ELA BASE DE SOPORTE	24	2	
9-May-06	C	M			HECHURA DE BOTADORES	31	2	
15-May-06	C	M			SE SUELDAN Y SE LUBRICA UNO	32	2	SE RECIBEN 2 BOTADORES
30-May-06	C	E1			SE CALIBRA BOBINA PULVERIZADOR	33	3	



Imprenta Nacional de Colombia
República de Colombia

FO168007
15/12/2005
Versión 2

HISTORIAL DE AVERÍAS

TÉCNICO
LUÍS CARLOS ORDÓÑEZ P
ÁLVARO HERMIDA G
JAIME QUINTERO G
LUÍS F BONILLA ARANA
EDGAR MONTAÑA B

CÓDIGO
01
02
03
04
05
06

TIPO DE AVERÍA
ELÉCTRICA
MECÁNICA
LUBRICACIÓN
ELECTRÓNICA
HIDRÁULICA
NEUMÁTICA
LOCATIVAS

CÓDIGO
E1
M
L
E2
H
N
L

MAQUINA: IMPRESORA CUATRO COLORES

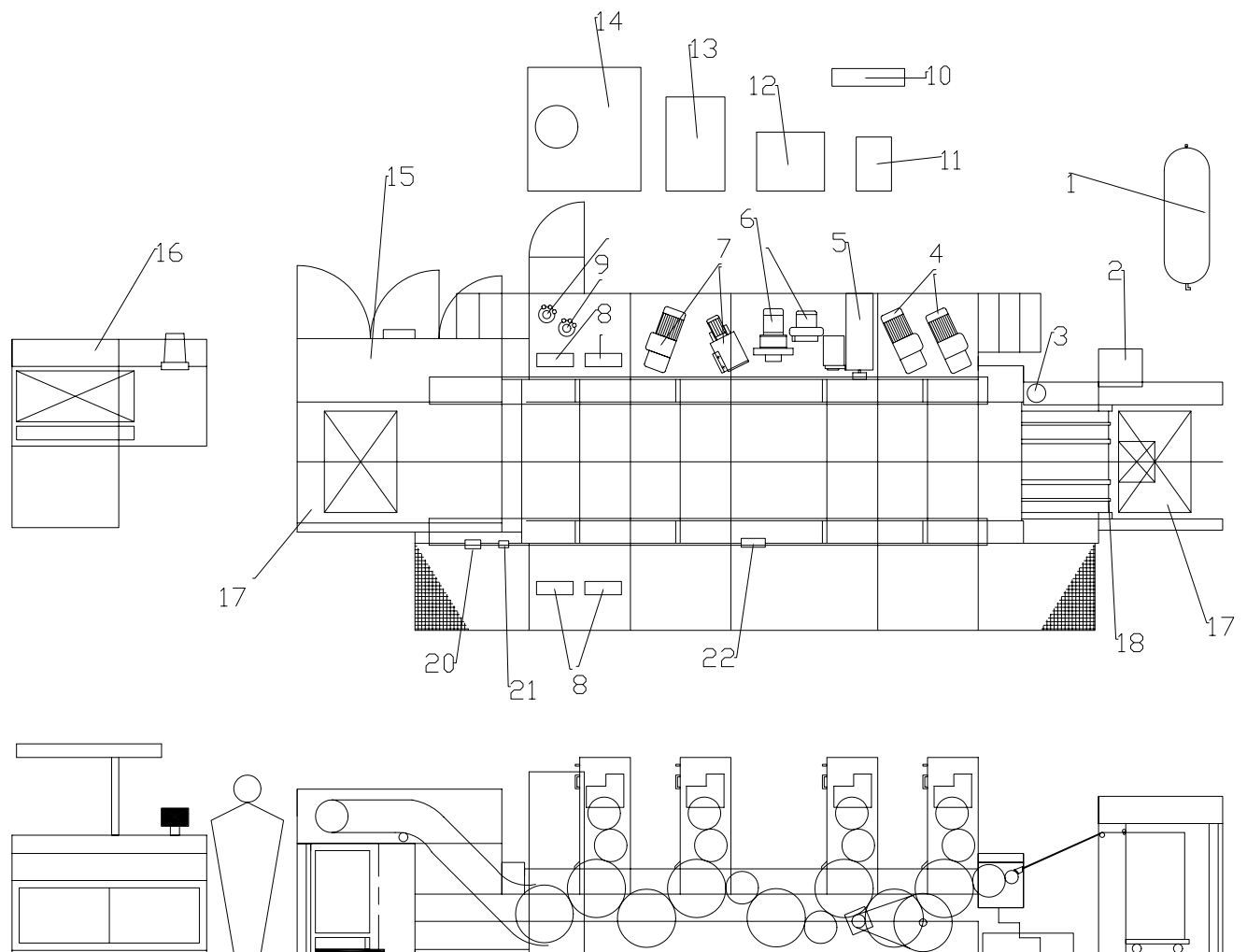
MARCA: PLANETA KBA

MODELO: RÁPIDA 104

FECHA	TIPO DE MTTO	TIPO DE AVERÍA	No. TIRAJE	No. O PRODUC.	DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	Nº O.T.	TÉCNICO	OBSERVACIÓN
30-May-06	PP-PR	M			CALIBRACIÓN MESA DE SALIDA Y PINZAS OSCILANTE POR TÉCNICO DE KBA	34	1	TÉCNICO KBA
5-Jun-06	C	E1-M	56860996		SE REVISAR BOMBA Y SE CALIBRA SE DEJA TRABAJANDO	22	2-3-4	
12-Jun-06	C	E1	57247600		SE REALIZA MANTENIMIENTO AL PULVERIZADOR POR ESTAR FALLANDO	21	3	
15-Jun-06	P	E1		HORA ALMUERZO	SE CAMBIA MOTOR PRINCIPAL DEL ALIMENTADOR DE LA TERCERA UNIDAD	23	1	ORDEN DE SERVICIO MTTO
20-Jun-06	C	E1-M			SE REVISAR MOTOR DE LA MESA DE ENTRADA SE CALIBRA ELECTROIMÁN, SE INSTALA TORNILLOS QUE NO TENIA SE QUITA FUGA DE ACEITE, SE ARREGLA MOTOR HUMECTACIÓN 3 UNIDAD, SE CAMBIA MOTOR DE HUMECTACIÓN DE 2 UNIDAD	24	3-4	
28-Jun-06	PP-PR	E1			SE GRADÚA MOTOR DE BOBINA Y MICRO DEL PALPADOR	25	1	LO REALIZA EL 30 DE JUNIO TÉCNICO KBA
4-Jul-06	C	E	0	0	SE REVISAR PREOSTATO DEL BALDWIN SE DEJA ENTRE 9 Y 12 GRADOS	26	3-4	SE RECOMIENDA REVISAR LA CARGA DEL GAS
9-Jul-06	C	E-M	57984920		SE REVISAR FALLA EN VARIADORES DE LOS VENTILADORES DE FRECUENCIA	27	3-5	
15-Jul-06	PP-PR	E-M			SE REALIZA MANTENIMIENTO DE LOS 9 MOTORES DEL SISTEMA DE HUMECTACIÓN , SE REALIZA CON TÉCNICOS EXTERNOS Y POR MEDIO DE UNA ORDEN DE SERVICIO , DURA APROX 6 MESES	28	1-5	
17-Jul-06	ST	M-E			SE CAMBIA BOBINA DEL PULVERIZADOR SOLICITADA Y LA REALIZA TÉCNICO KBA COLOMBIA	29	1-5	
2-Ago-06	P	MN			CAMBIO POR BOMBA ADAPTADA CON RODAMIENTOS AXIALES	16	2-3	
14-Ago-06	C	H			SE RECIBE BALDWIN DE MANTENIMIENTO GENERAL POR CASA REPRESENTANTE,	17	1-5	TÉCNICO KBA GARANTIA 3 MESES INICIA 7 DE JULIO
16-Ago-06	PP-PR	MNE			SE REALIZA PETROLIZADA DE LAS 4 TORRES A LA MAQUINA POR LOS TÉCNICOS DE LA CASA REPRESENTANTE	18	5	SE REALIZA CON LOS OPERARIOS AZAEL Y VÍCTOR
16-Ago-06	C				CAMBIO DE BOMBA DE SUCCIÓN	19	2-3	
30-Ago-06	C	M			CAMBIO BOMBA DE SUCCIÓN No.2 Y REVISIÓN MANGUERAS	20	2-4	
31/09/2006	C	M			NO HAY INFORME	22	2	
6-Sep-06	C	M			GRADUACIÓN DE LA CHAPETA	23	2	
27-Sep-06	E	PP-PR			MONTAJE DEL SENSOR DE SALIDA	24	1	TÉCNICO KBA
29-Sep-06	E	PP-PR			MONTAJE MICRO MESA DE SALIDA	25	1	TÉCNICO KBA
12-Oct-06	M	PP-PR			CAMBIO DE RODAMIENTOS Y RETENEDORES ABOMBA No. 2	25	2	
17-Oct-06	E	C			SE CALIBRA MOTOR DE LA MESA DE SALIDA A 180º	26	3	
22-Oct-06	E	C			CAMBIO DE FUSIBLE DE LA FUENTE	27	3	
25-Oct-06	H	C			SE PIDE GARANTÍA POR DAÑO EN EL BALDWIN A CASA REPRESENTANTE	28	1	TÉCNICO KBA
1-Nov-06	M	P			SE ENTREGA CORREA PARA FLUMIX AL SEÑOR VÍCTOR	18	5	
7-Nov-06	PP-PR-C	M-N			CAMBIO FILTRO EN BRONCE UNIDAD 1; SE RECTIFICAN ROSCAS REGISTRO LATERAL	19	2-5	
15-Nov-06	C	E	62843610		SE COMPRARON POTENCIÓMETROS DE 470, SE CAMBIARON (6) TOTAL	20	3	
29-Nov-06	C	E	61807000		CAMBIO FUSIBLE, SE ENCONTRÓ CORTO EN LA SALIDA DE FUENTE DE 12 VOLTIOS	21	3	INTERVIENE JAIME - KBA
4-Dic-06	PP-PR	E-M-N			CAMBIO DE FILTRO Y ACEITE, MAN/TO GENERAL Y ELÉCTRICO	10	5	INTERVIENE IRM
12-Dic-06	P				MANTENIMIENTO GENERAL DEL COMPRESOR REALIZADO EL 01/12/06	11	1	
4-Ene-07	PP-PR	M			LIMPIEZA A LOS FILTROS Y SOPLADO A LOS COMPRESORES (LIMPIEZA)	7	2	

ANEXOS D

ANEXO D



CONVENCIONES

1	Compresor.
2	Secador de aire.
3	Lubricador automático.
4	Bombas de alimentación.
5	Motor principal.
6	Bombas sistema de volteo.
7	Bombas de salida.
8	Turbinas.
9	Blowers.
10	Armario de conexiones.
11	Baldwin de retorno.
12	Baldwin sistema de lavado.
13	Baldwin dosificador.
14	Baldwin refrigerador.
15	Tablero eléctrico.
16	Colortronic.
17	Mesa de salida.
18	Motor mesa de salida.
19	Mesa de alimentación.
20	Motor mesa de alimentación.
21	Lubricación cadena de salida.
22	Mando manual de volteo.

IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

TITULO	SUBGERENCIA PRODUCCIÓN		
MAQUINA KBA	GRUPO MANTENIMIENTO		
CODIGO IMPRESION	NOMBRE TULIO ARIAS	FECHA JULIO 2007	ESCALA 1 :

ANEXOS E

PLANETA-KBA

25 horas de servicio o 250.000 impresiones
 50 horas de servicio o 500,00 impresiones
 1000 horas de servicio o 1'000,000 impresiones.
 2500 horas de servicio o 25'000,000 impresiones

SISTEMA	ITEM	PARTE A LUBRICAR	PUNTOS	HORAS	TIRAJE
ENTINTADO 1ª UNIDAD	17	Palanca de zona del tintero	BS 1 Engrasador	25	200.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	43	Palanca de zona del tintero	BS 1 Engrasador	25	200.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	80	Palanca de zona del tintero	BS 1 Engrasador	25	200.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	106	Palanca de zona del tintero	BS 1 Engrasador	25	200.000
SALIDA	128	Conduccion de cadena	2 Engrasadores	25	200.000
Neumatico	133	Limpieza de filtros		25	200.000
Neumatico	135	Purgar el compresor		25	200.000
ALIMENTACION	2	Disco de leva en el tambor de transmision	BS 1 Engrasador conico	50	400.000
ALIMENTACION	3	Disco de leva en el tambor de paro	AS 2 Engrasadores conicos	50	400.000
ALIMENTACION	4	Ejes de pinzas en el tambor de paro	12 Engrasadores conicos	50	400.000
ALIMENTACION	5	Disco de leva para el sacapliegos	BS 1 Engrasador	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	12	2 Disco de leva en el cilindro impresor	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	14	2 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 600 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	15	1 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 300 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	18	Separador	BS/BA Impregnar una camara C/U	50	400.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	20	Desconexion rodillo	BS/BA C/U 1 Engrasador	50	400.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	29	Rodillo distribuidor Ø 60,1 mm	BS 1 Engrasador conico.	50	400.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	30	Rodillo distribuidor	AS 1 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	34	Rodillo dador de tinta/mojador conexión desconexion	BS/BA C/U 2 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	35	Distribuidor de mojado	BS/BA C/U 2 Engrasador conico	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	38	2 Disco de leva en el cilindro impresor	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	40	2 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 600 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	41	1 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 300 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	44	Separador	BS/BA Impregnar una camara C/U con CL 100	50	400.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	46	Desconexion rodillo	BS/BA C/U 1 Engrasador	50	400.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	55	Rodillo distribuidor Ø 60,1 mm	BS 1 Engrasador conico.	50	400.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	56	Rodillo distribuidor	AS 1 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 2ª UNIDAD	60	Rodillo dador de tinta/mojador conexión desconexion	BS/BA C/U 2 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 2ª UNIDAD	61	Distribuidor de mojado	BS/BA C/U 2 Engrasador conico	50	400.000
Tambor de transferencia Ø 300 mm	64	Disco de leva.	BS 1 Engrasador conico.	50	400.000
Tambor colector Ø 600 mm	66	Disco de leva.	BS 2 Engrasador conicos	50	400.000
Tambor colector Ø 600 mm	68	Disco de leva.	AS 2 Engrasador conicos	50	400.000
Tambor colector Ø 600 mm	69	Disco de leva.	AS 2 Engrasador conicos	50	400.000
Tambor colector Ø 600 mm	73	Disco de leva para mando del sistema de pinzas.	BS 2 Engrasador conicos	50	400.000

PLANETA-KBA

25 horas de servicio o 250.000 impresiones
 50 horas de servicio o 500,00 impresiones
 1000 horas de servicio o 1'000,000 impresiones.
 2500 horas de servicio o 25'000,000 impresiones

SISTEMA	ITEM	PARTE A LUBRICAR	PUNTOS	HORAS	TIRAJE
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	75	2 Disco de leva en el cilindro impresor	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	77	2 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 600 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	78	1 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 300 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	81	Separador	BS/BA Impregnar una camara C/U	50	400.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	83	Desconexion rodillo	BS/BA C/U 1 Engrasador	50	400.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	92	Rodillo distribuidorØ 60,1 mm	BS 1 Engrasador conico.	50	400.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	93	Rodillo distribuidor	AS 1 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	97	Rodillo dador de tinta/mojador conexión desconexion	BS/BA C/U 2 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	98	Distribuidor de mojado	BS/BA C/U 2 Engrasador conico	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	101	2 Disco de leva en el cilindro impresor	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	103	2 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 600 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	104	1 Discos de leva en el tambor de transmision Ø 300 mm.	BS 1 Engrasador conico c/u.	50	400.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	107	Separador	BS/BA Impregnar una camara C/U con CL 100	50	400.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	109	Desconexion rodillo	BS/BA C/U 1 Engrasador	50	400.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	118	Rodillo distribuidorØ 60,1 mm	BS 1 Engrasador conico.	50	400.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	119	Rodillo distribuidor	AS 1 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	123	Rodillo dador de tinta/mojador conexión desconexion	BS/BA C/U 2 Engrasador	50	400.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	124	Distribuidor de mojado	BS/BA C/U 2 Engrasador conico	50	400.000
SALIDA	126	Igualadores laterales de pliegos	BS/BA C/U 1 Engrasador	50	400.000
SALIDA	127	Cojinete de la palanca de disco en los sistemas de pinzas	AS 8 Engrasadores conicos	50	400.000
Lubricacion	132	Revison nivel de aceite		100	800.000
Neumatico	137	Filtro de secado de aspiracion del compresor		100	800.000
Neumatico	134	Cambio aceite del compresor		500	4.000.000
EL MARCADOR	9	Carril de guia aspiradores transportadores	2 Vias de deslizamiento	1000	8.000.000
EL MARCADOR	10	Carril de guia ajuste pliego inclinado	1 Vias de deslizamiento	1000	8.000.000
Motores	138	Principal		1000	8.000.000
Motores	139	Rodillos de humectacion		1000	8.000.000
Motores	140	Rodillos tinteros		1000	8.000.000
Motores	141	Rodillos aspiradores		1000	8.000.000
Neumatico	136	Purga del agua condensada el los depositos de presion.		1250	10.000.000
Lubricacion	130	Centralizado (20 litros por cuerpo impresor)	Omala 100	2000	16.000.000
Lubricacion	131	Filtro	(Mann W930)	2000	16.000.000

PLANETA-KBA

25 horas de servicio o 250.000 impresiones
 50 horas de servicio o 500,00 impresiones
 1000 horas de servicio o 1'000,000 impresiones.
 2500 horas de servicio o 25'000,000 impresiones

SISTEMA	ITEM	PARTE A LUBRICAR	PUNTOS	HORAS	TIRAJE
ALIMENTACION	1	Ejes de pinzas en el tambor de transmision	5 Engrasadores	2500	20.000.000
EL MARCADOR	6	Arbol cardan de accionamiento del marcador	3 Racores engrase	2500	20.000.000
EL MARCADOR	7	Arbol cardan de accionamiento del cabezal de aspiracion	3 Racores engrase	2500	20.000.000
EL MARCADOR	8	2 Tornillos de presion levanta valvulas	1 Punto de engrase C/U.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	11	2 Eje de pinza en el cilindro impresor	7 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	13	2 Eje de pinza en el cilindro de transmision Ø 600 mm.	6 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 1ª UNIDAD	16	1 Eje de pinza en el tambor de transmision Ø 300 mm.	4 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	19	Cojinete del rodillo del tintero	BS/BA C/U 1 Engrasador conico	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	21	Rodillo tomador	2 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	22	4 Rodillos dados	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	23	1 Rodillo distribuidor Ø 57 mm	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	24	1 Rodillo distribuidor Ø 60 mm	1 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	25	4 Rodillos de transmision	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	26	1 Rodillo de carga de tinta	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	27	Cojinete	BS/BA C/U 6 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 1ª UNIDAD	28	Ajuste de rodillo dador	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	31	Cojinete de rodillo con ajuste inclinado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	32	Cojinete de rodillo cromado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	33	Cojinete del rodillo dador tinta/mojador (Quitar y poner)	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 1ª UNIDAD	36	Accionamiento del rodillo de mojado	AS 1 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	37	2 Eje de pinza en el cilindro impresor	7 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	39	2 Eje de pinza en el cilindro de transmision Ø 600 mm.	6 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 2ª UNIDAD	42	1 Eje de pinza en el tambor de transmision Ø 300 mm.	4 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	45	Cojinete del rodillo del tintero	BS/BA C/U 1 Engrasador conico	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	47	Rodillo tomador	2 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	48	4 Rodillos dados	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	49	1 Rodillo distribuidor Ø 57 mm	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	50	1 Rodillo distribuidor Ø 60 mm	1 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	51	4 Rodillos de transmision	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	52	1 Rodillo de carga de tinta	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	53	Cojinete	BS/BA C/U 6 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 2ª UNIDAD	54	Ajuste de rodillo dador	2 Taladros conicos	2500	20.000.000

PLANETA-KBA

25 horas de servicio o 250.000 impresiones
 50 horas de servicio o 500,00 impresiones
 1000 horas de servicio o 1'000,000 impresiones.
 2500 horas de servicio o 25'000,000 impresiones

SISTEMA	ITEM	PARTE A LUBRICAR	PUNTOS	HORAS	TIRAJE
HUMECTACION 2ª UNIDAD	57	Cojinete de rodillo con ajuste inclinado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 2ª UNIDAD	58	Cojinete de rodillo cromado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 2ª UNIDAD	59	Cojinete del rodillo dador tinta/mojador (Quitar y poner)	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 2ª UNIDAD	62	Accionamiento del rodillo de mojado	AS 1 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
Tambor de transferencia Ø 300 mm	63	Arbol de pinzas	6 Engrasadores	2500	20.000.000
Tambor colector Ø 600 mm	65	Arbol de pinzas	BS/BA C/U 7 Engrasador conico	2500	20.000.000
Tambor colector Ø 600 mm	67	Husillo de aspiradores	BS/BA C/U 4 Engrasador conico	2500	20.000.000
Tambor colector Ø 600 mm	70	Perno en cilindro neumatico	AS 1 Engrasador conicos	2500	20.000.000
Tambor colector Ø 600 mm	71	Eje motriz sistema de pinzas	BS/BA C/U 3 Engrasador conico	2500	20.000.000
Tambor colector Ø 600 mm	72	Arbol de pinzas	BS/BA C/U 7 Engrasador conico	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	74	2 Eje de pinza en el cilindro impresor	7 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	76	2 Eje de pinza en el cilindro de transmision Ø 600 mm.	6 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 3ª UNIDAD	79	1 Eje de pinza en el tambor de transmision Ø 300 mm.	4 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	82	Cojinete del rodillo del tintero	BS/BA C/U 1 Engrasador conico	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	84	Rodillo tomador	2 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	85	4 Rodillos dadores	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	86	1 Rodillo distribuidor Ø 57 mm	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	87	1 Rodillo distribuidor Ø 60 mm	1 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	88	4 Rodillos de transmision	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	89	1 Rodillo de carga de tinta	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	90	Cojinete	BS/BA C/U 6 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 3ª UNIDAD	91	Ajuste de rodillo dador	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	94	Cojinete de rodillo con ajuste inclinado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	95	Cojinete de rodillo cromado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	96	Cojinete del rodillo dador tinta/mojador (Quitar y poner)	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 3ª UNIDAD	99	Accionamiento del rodillo de mojado	AS 1 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	100	2 Eje de pinza en el cilindro impresor	7 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	102	2 Eje de pinza en el cilindro de transmision Ø 600 mm.	6 Engrasadores conicos c/u.	2500	20.000.000
CUERPO IMPRESOR 4ª UNIDAD	105	1 Eje de pinza en el tambor de transmision Ø 300 mm.	4 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	108	Cojinete del rodillo del tintero	BS/BA C/U 1 Engrasador conico	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	110	Rodillo tomador	2 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	111	4 Rodillos dadores	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	112	1 Rodillo distribuidor Ø 57 mm	2 Taladros conicos	2500	20.000.000

PLANETA-KBA

25 horas de servicio o 250.000 impresiones
 50 horas de servicio o 500,00 impresiones
 1000 horas de servicio o 1'000,000 impresiones.
 2500 horas de servicio o 25'000,000 impresiones

SISTEMA	ITEM	PARTE A LUBRICAR	PUNTOS	HORAS	TIRAJE
ENTINTADO 4ª UNIDAD	113	1 Rodillo distribuidor Ø 60 mm	1 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	114	4 Rodillos de transmision	8 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	115	1 Rodillo de carga de tinta	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	116	Cojinete	BS/BA C/U 6 Engrasadores	2500	20.000.000
ENTINTADO 4ª UNIDAD	117	Ajuste de rodillo dador	2 Taladros conicos	2500	20.000.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	120	Cojinete de rodillo con ajuste inclinado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	121	Cojinete de rodillo cromado	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	122	Cojinete del rodillo dador tinta/mojador (Quitar y poner)	BS/BA C/U 1 Engrasador	2500	20.000.000
HUMECTACION 4ª UNIDAD	125	Accionamiento del rodillo de mojado	AS 1 Engrasadores conicos	2500	20.000.000
SALIDA	129	Lubricacion cadena pinzas de salida	Centralizado	Autom.	
SECADOR DE AIRE	136	Limpieza del refrigerante condensado.	Consultar manual de servicio	500	4.000.000
SECADOR DE AIRE	137	verifique que el condensador funciona correctamente.	capitulo 9,	500	4.000.000
SECADOR DE AIRE	138	Verifiqueparámetros de funcionamiento	Seguir instrucciones del manual.	5000	40.000.000
SECADOR DE AIRE	139	Cambio del filtro	Seguir instrucciones del manual.	5000	40.000.000
BALDWIN REFRIGERADOR	140	Reemplazar el filtro.	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN REFRIGERADOR	141	Limpieza del tanque de enfriamiento	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN REFRIGERADOR	142	Limpieza del sistema	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN REFRIGERADOR	143	Limpiar el condensado	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN REFRIGERADOR	144	Limpieza de la álvula del flotador	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN REFRIGERADOR	145	Limpieza del inyector	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN DOSIFICADOR	146	Limpieza de la botella de reserva	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN DOSIFICADOR	147	Limpieza de la cuba de mezclado	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN DOSIFICADOR	148	Limpieza del filtro colector	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN DOSIFICADOR	149	Limpieza exterior más los ítem anteriores.	Seguir instrucciones del manual.	200	2.000.000
BALDWIN ESTABILIZADOR	150	Regulación del alcohol	según necesidad del trabajo	25	200.000
BALDWIN ESTABILIZADOR	151	Limpieza del aerometro de la caja de análisis.	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN ESTABILIZADOR	152	Limpieza de la caja de análisis.	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN ESTABILIZADOR	153	Limpieza de ductos, tubo estacionario y tubo regulador.	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BALDWIN ESTABILIZADOR	154	Ajuste valor porcentual del alcohol.	Seguir instrucciones del manual.	50	400.000
BOMBAS DE VACIO	155	Cambio de filtros	Seguir instrucciones del manual.	600	2.500.000
BOMBAS DE VACIO	156	Limpieza exterior con aire comprimido	Seguir instrucciones del manual.	1200	5.000.000
BOMBAS DE VACIO		Lubricacion	Seguir instrucciones del manual.	1200	5.000.000
BOMBAS DE VACIO		cambio de paletas cada 1000 horas de servicio.	Seguir instrucciones del manual.	1000	5.000.000

ANEXOS F

PLANEADOR DE MANTENIMIENTO

1. Realiza estudio de las máquinas y equipos que hacen parte de la planta de producción

Para realizar dicho estudio se tiene en cuenta:

- Inventario técnico (manuales y planos).
- características de cada equipo.

2. Revisa el registro de reparaciones y repuestos utilizados con anterioridad.
3. Determina la causa de la reparación.
4. Evalúa la reparación efectuada
5. Determina cual es la reparación que requiere y la incluye en el programa
6. Determina que repuestos están para terminar su vida útil.
7. Revisa las listas de chequeo elaboradas por el funcionario de mantenimiento

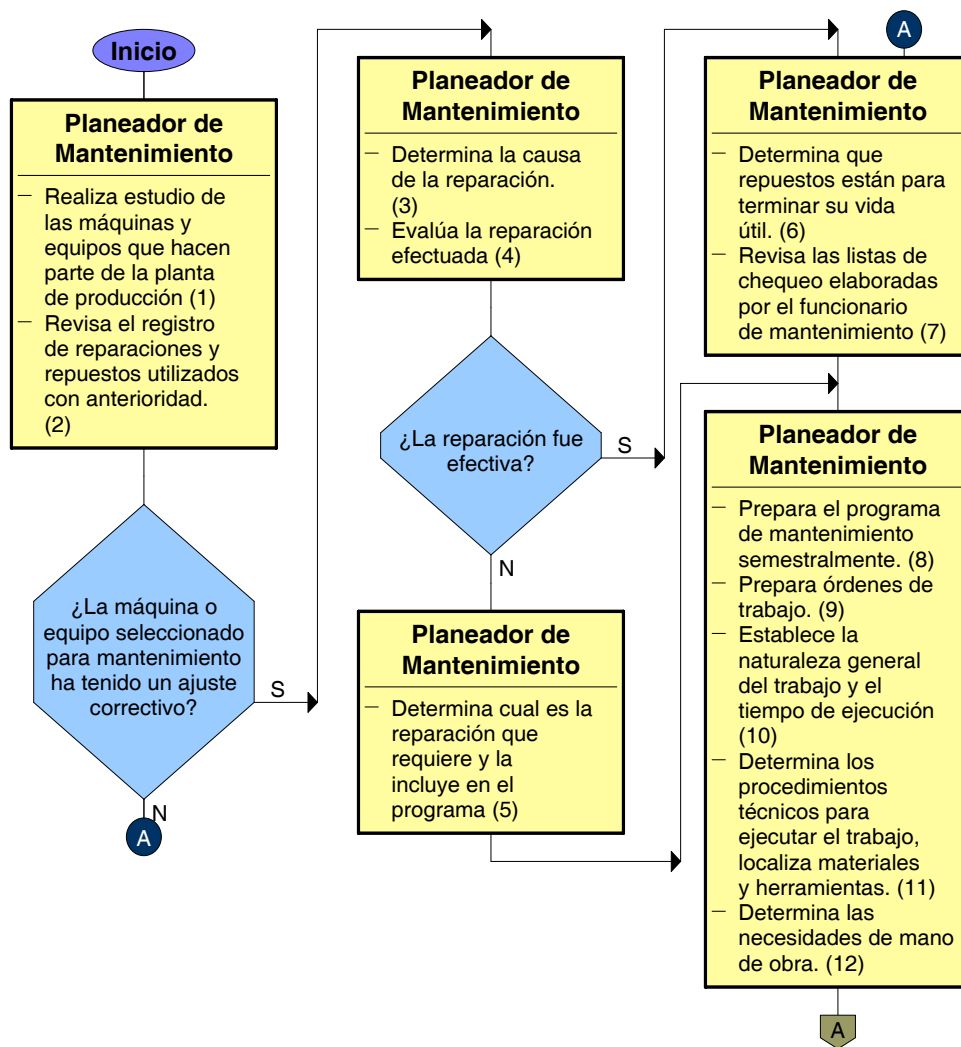
La lista de chequeo indica los puntos de lubricación que cada máquina posee y la frecuencia de ejecución de esta labor.

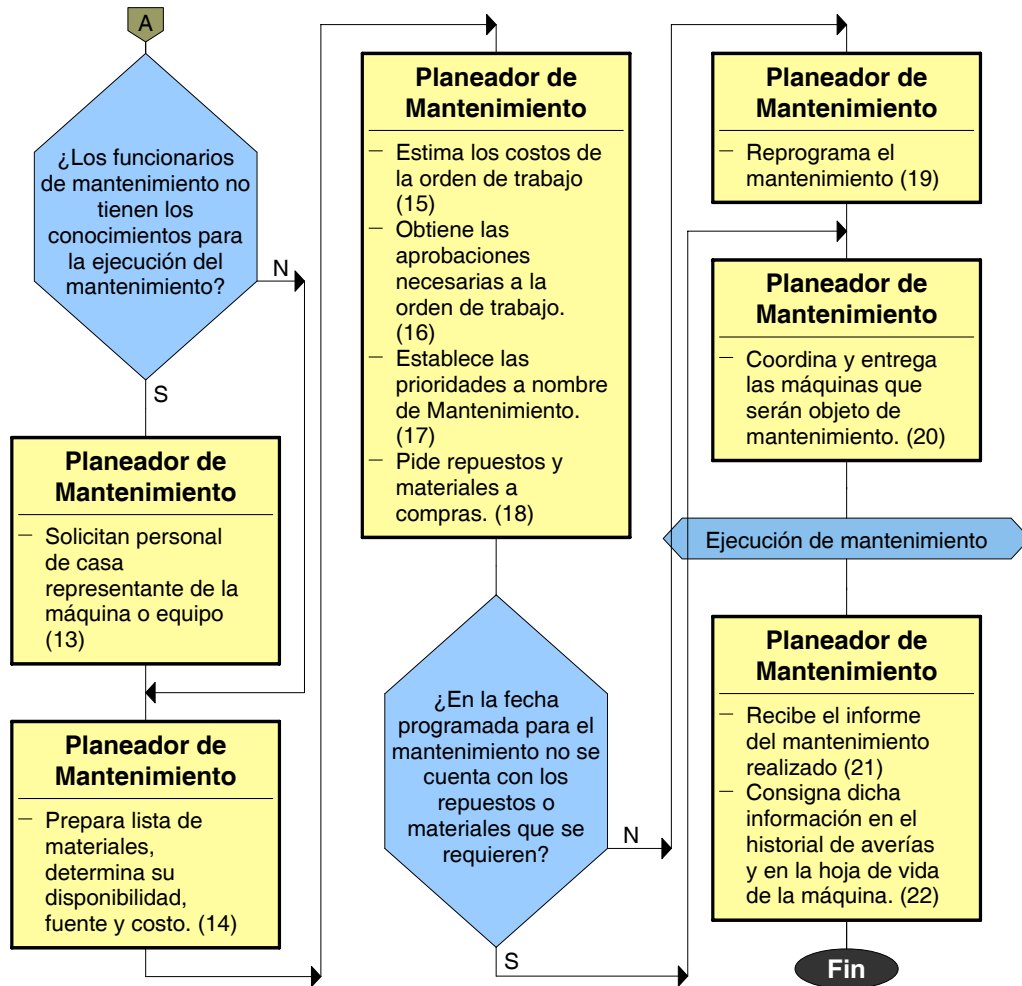
8. Prepara el programa de mantenimiento semestralmente.

El programa de mantenimiento se realiza en la primera semana de enero y julio respectivamente y el seguimiento de cumplimiento se evalúa mensualmente.

9. Prepara órdenes de trabajo.
10. Establece la naturaleza general del trabajo y el tiempo de ejecución
11. Determina los procedimientos técnicos para ejecutar el trabajo, localiza materiales y herramientas.
12. Determina las necesidades de mano de obra.
13. Solicitan personal de casa representante de la máquina o equipo
14. Prepara lista de materiales, determina su disponibilidad, fuente y costo.
15. Estima los costos de la orden de trabajo
16. Obtiene las aprobaciones necesarias a la orden de trabajo.
17. Establece las prioridades a nombre de Mantenimiento.
18. Pide repuestos y materiales a compras.
19. Reprograma el mantenimiento
20. Coordina y entrega las máquinas que serán objeto de mantenimiento.
21. Recibe el informe del mantenimiento realizado
22. Consigna dicha información en el historial de averías y en la hoja de vida de la máquina.

Fin de la actividad.





ANEXOS G

