

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO UNIFICADO PARA LA EMPRESA VOGUE S.A.S - L'OREAL PLANTA COLOMBIA

Mario Alejandro Gutierrez Gutierrez Código: 20122074046 Tecnología en mecánica

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se lleva a cabo debido a que la empresa **Vogue S.A.S – L'OREAL** planta Colombia requiere de la unificación del formato que emplea para su plan de mantenimientos preventivos ya que en el pasado, esta empresa se encontraba constituida por dos dependencias las cuales eran: **Cosmeplas S.A** que se dedicaba a la fabricación de los estuches, tapas, pinceles y demás elementos plásticos en los cuales se envasan los cosméticos; por otro lado esta **Vogue S.A.S** que tenía como objeto la fabricación de productos cosméticos como son labiales, sombras para ojos, bases, pestañinas, cremas, maquillajes, etc. Ya que eran empresas con razones sociales independientes y que ahora hacen parte de L'OREAL como empresa unificada, requieren que algunos formatos y documentos que emplea la empresa sean funcionales tanto para el área de plásticos como para cosméticos. De acuerdo a esto, por parte mantenimiento se están realizando este tipo de cambios comenzando por los formatos de mantenimientos preventivos.

Igualmente, se quiere aprovechar la ocasión para estructurar de mejor forma la manera en la que se llevan a cabo las rutinas de mantenimientos preventivos, llevándolas de una metodología en la cual se realizaban las rutinas completas por cada máquina dependiendo de su programación mes a mes, a una en la cual se efectúan tareas de la rutina de cada máquina en meses diferentes. Con esto se pretende ampliar un poco el monitoreo que se presta a las máquinas por parte de mantenimiento lo cual tendería a incrementar la detección de fallas de manera oportuna, la toma de medidas correctivas tan pronto se diagnostique su posible causa y tratar de optimizar los tiempos de parada en las máquinas usándolos para realizar alguna de las tareas contempladas en el plan de mantenimientos preventivos que lleguen a coincidir con estas.

PROBLEMA

El sistema actual de mantenimientos preventivos tiene ciertas falencias que gracias a la inmersión en el desarrollo diario de actividades en la empresa, opiniones, sugerencias, evolución o enfoque que ha tomado esta área en la actualidad a nivel mundial y a fallas detectadas por directivos y personal de la empresa, se han podido detectar para comenzar a actuar en el mejoramiento de las mismas, las falencias identificadas son las siguientes:

- Dificultad en la completa ejecución de las rutinas de mantenimiento de cada máquina debido a falta de programación de los mantenimientos preventivos con los entes responsables (ingenieros o coordinadores de cada área).
- Necesidad de tiempos de parada extensos para la realización de las rutinas de mantenimiento preventivo.
- Programación interna mensual de las rutinas de mantenimiento por máquina y no por tarea a desarrollar por cada máquina.
- Lapsos de tiempo extensos entre cada mantenimiento que se le da a las máquinas, debido a que si no presentan ninguna falla perceptible a simple vista o en el momento de realizar las rutinas de mantenimiento preventivo, no se monitorean condiciones inusuales de operación que pueden llevar a fallas de mayor importancia.
- Desactualización del plan de mantenimientos preventivos debido a que se ha adquirido nueva maquinaria en la empresa y no se ha realizado su incorporación en el mismo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Generar el plan de mantenimientos preventivos para la empresa Laboratorios de cosméticos VOGUE S.A.S – L'OREAL PLANTA COLOMBIA que contribuyan al desarrollo e implementación del TPM en la empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar un plan de mantenimientos preventivos que permita que los técnicos tengan un mayor tiempo de incursión en las máquinas y aprovechar los beneficios que esto abarca para el buen funcionamiento de las mismas.
- Generar diagnósticos oportunamente para beneficiar el buen funcionamiento de los equipos.
- Proponer posibles soluciones por parte del área de mantenimiento para las problemáticas respecto a producción que se presentan en la empresa.
- Someter a prueba o revisión el plan de mantenimientos preventivos para verificar su acople en los procesos y mejoramiento de los mismos.

MARCO TEÓRICO

- **Mantenimiento:** Es el proceso con el cual se tiende a mantener un objeto en las mejores condiciones posibles para que pueda desempeñar la tarea o acción para la cual fue creado.
- **Tipos de mantenimiento:** el proceso de mantenimiento tiene una clasificación dependiendo de la acción que se realiza, el tiempo en el que se ejecuta y el objeto por el cual se desempeña dicha tarea, entre su clasificación general encontramos el mantenimiento paliativo, mantenimiento preventivo, mantenimiento predictivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento cero horas, mantenimiento productivo total, entre otros.
- **Mantenimiento paliativo:** es aquel que se encarga de restaurar el funcionamiento normal de la máquina a pesar de no solucionar la fuente de la anomalía.
- **Mantenimiento preventivo:** es aquel que se encarga de mantener una frecuencia en el servicio que se presta a la máquina sin la necesidad de que presente una falla, esto se hace para poder solucionar posibles fallas que pueda tener en un futuro y que pueda afectar su normal operación.
- **Mantenimiento predictivo:** se encarga de monitorear las condiciones de trabajo y estados de operación de las máquinas para que, debido a un estudio realizado con estos datos, se puedan predecir posibles fallos en el desempeño usual de las mismas.
- **Mantenimiento correctivo:** se trata del proceso de mantenimiento que se realiza con el fin de corregir los comportamientos inusuales que se presentan en los equipos gracias al reporte oportuno de operarios y acción inmediata de los técnicos encargados.
- **Mantenimiento cero horas:** este proceso consiste en realizar una revisión a los equipos en lapsos de tiempo establecidos después de un análisis cuidadoso para evitar fallas inesperadas, si el equipo se encuentra deteriorado en gran parte se lleva a un estado de cero horas que consiste en realizar la reparación o cambio de dispositivos o mecanismos que lo requieran para así generar un nuevo tiempo de vida útil en la máquina.
- **Mantenimiento Productivo Total (TPM):** es un modelo filosófico que tiene como fin dar solución a las seis grandes pérdidas y con esto, llevar a los equipos a su máxima capacidad de producción sin que presenten tiempos perdidos de ningún tipo. Las seis grandes pérdidas de las que se habla son: fallos del equipo, puesta a punto de las máquinas, funcionamiento de las máquinas en vacío para detectar anomalías en su funcionamiento, velocidad de operación reducida debido a problemas en el proceso o problemas con el producto final y pérdidas de tiempo asociadas al cambio de producto o productos nuevos en periodo de prueba. Este tipo de mantenimiento requiere que todo el personal de una compañía actúe en pro de llegar a la meta de cero pérdidas.

METODOLOGÍA

Para la realización del trabajo, el proceso se va a dividir en cuatro etapas que son:

- **Observación:** aquí se va a destinar cierta cantidad de tiempo para poder analizar el funcionamiento de las máquinas, identificación en la empresa, ubicación, sistemas y partes de las mismas.
- **Recolección de información:** en esta etapa se va a hacer una toma de datos y recolección de documentos que sirvan de base para la modificación o creación de los formatos pertenecientes al plan de mantenimientos preventivos.
- **Generación:** esta etapa consiste en realizar las modificaciones en las rutinas de mantenimiento y producción de los formatos para las nuevas máquinas existentes en la planta.
- **Organización:** esta etapa tiene como fin programar las tareas de las rutinas de mantenimiento que lo requieran teniendo en cuenta el tiempo en que las máquinas se someten a trabajo continuo, operación que realiza, requerimientos y ambiente de trabajo.

De igual forma, se va a trabajar sobre la plantilla general del plan de mantenimientos preventivos con ciertas modificaciones para adecuarse a las necesidades de la empresa y los objetivos que se establecieron en este trabajo, esto se hace debido a que tal formato es bastante completo, se presenta de manera organizada y permite realizar las modificaciones pertinentes.

DESARROLLO

CONTEXTO

La empresa Laboratorios de cosméticos VOGUE S.A.S – L'OREAL PLANTA COLOMBIA, es una empresa que tiene como razón social la fabricación de productos cosméticos como lo son esmaltes, labiales, bases, maquillajes, sombras, pestañinas, delineadores, etc. Su consumidor principal son mujeres entre 18 y 45 años. Esta empresa está constituida por dos plantas principales en la ciudad de Bogotá, una se encarga de la fabricación de envases, estuches, tapas, churruscos para pestañinas, mangos delineadores, entre otros; y la otra se encarga de toda la producción de cosméticos en general. Después de varios años de pertenecer esta compañía a una empresaria barranquillera quien la llevó a ser reconocida a nivel nacional e internacional, más específicamente en Suramérica, tomó la decisión de vender esta empresa al grupo internacional L'OREAL. En este momento, su dirección está a cargo del compendio de socios pertenecientes a L'OREAL y quienes nombraron al gerente de producción para encargarse de esta planta aquí en Colombia.

La empresa está constituida por un gerente de producción, después se encuentra el ingeniero en jefe de producción quienes fueron nombrados directamente por L'OREAL; luego se encuentra la ingeniera encargada de producción quien coordina de forma directa a los ingenieros de línea, de calidad, fabricación de materia prima y mantenimiento. El ingeniero de mantenimiento tiene a cargo a los coordinadores, ellos planean y dirigen las labores de los técnicos del área en general. Por otro lado, los ingenieros de cada línea cuentan con supervisores quienes coordinan las tareas diarias de los operarios en máquinas específicas; cada ingeniero tiene a su cargo una línea de producción que comienza en la fabricación del producto como tal mas no de su materia prima, envasado, acabado final y empaque (proceso general). Las líneas de producción que se manejan en la compañía son:

- Labiales
- Esmaltes
- Polvos
- Pestañinas y delineadores
- Maquillajes, removedores y cremas
- Fabricación de materias primas
- Fabricación de estuches, tapas, churruscos, y demás elementos plásticos para cosméticos

Por su parte, el área de mantenimiento está dividida en dos partes que son mantenimiento en producción y mantenimiento locativo, cada una con un ingeniero encargado diferente. El departamento de producción dirige al mantenimiento encargado de planta de producción y mantenimiento locativo, este último también se ve involucrado en el

departamento de seguridad y salud en el trabajo. De la misma forma, el área de mantenimiento de planta de producción se subdivide en tres partes que son:

- Mantenimiento de planta de cosméticos
- Mantenimiento de planta de plásticos
- Mantenimiento de moldes y fabricación de piezas en planta de plásticos

En la planta de cosméticos se cuenta con maquinaria que permite llevar a cabo los procesos de fabricación de productos según las exigencias requeridas por el grupo L'OREAL, exigencias en aspectos de calidad, presentación, eficiencia, satisfacción, entre otros; a continuación se presenta el listado de máquinas que se encuentran en operación actualmente, este listado se da a conocer en orden alfabético con el nombre con el cual se reconoce la máquina dentro de la empresa siendo un total de 104 equipos encargados del proceso de fabricación de cosméticos:

- AGITADOR ESMALTES 3
- AGITADOR LIGHTIN 1 ESMALTES
- AGITADOR LIGHTIN 2 ESMALTES
- BANDA TRANSPORTADORA 1
- BANDA TRANSPORTADORA 2
- BANDA TRANSPORTADORA 3
- BANDA TRANSPORTADORA 4
- BANDA TRANSPORTADORA 5
- BANDA TRANSPORTADORA 6
- BANDA TRANSPORTADORA 7
- BANDA TRANSPORTADORA 8
- CARROS TRANSPORTE DE CANECAS
- CARROS TRANSPORTE DE PASTILLAS
- CODIFICADORA CITRONIX 0408261E
- CODIFICADORA CITRONIX 0410267E
- CODIFICADORA CITRONIX 0412005D
- CODIFICADORA CITRONIX 0412012D
- CODIFICADORA CITRONIX 0412304I
- CODIFICADORA DOMINO
- COMPACTADORA 1
- COMPACTADORA 2
- COMPACTADORA 3
- COMPACTADORA 5
- COMPACTADORA 6
- CORTADORA DE ETIQUETAS
- CORTADORA DE TUBOS COLAPSIBLES
- DOSIFICADORA DE POLVOS LONGONI

- ENCARTONADORA
- ENVASADORA CORTES
- ENVASADORA DE ESMALTES JOLIE 1
- ENVASADORA DE ESMALTES JOLIE 2
- ENVASADORA DE ESMALTES JOLIE 3
- ENVASADORA DE ESMALTES JOLIE 4
- ENVASADORA DE LABIALES WECKERLE
- ENVASADORA DE PESTAÑINA KENWALL
- ENVASADORA DE PESTAÑINA SEMIAUTOMATICA
- ENVASADORA DE PESTAÑINA YU-HAO
- ENVASADORA LABIALES HES
- ENVASADORA MFC
- ENVASADORA MOLD PACK
- ENVASADORA OPTIMA AXOMATIC
- ENVASADORA VOLUMETRICA
- ETIQUETADORA DE POLVOS BANDA #6
- ETIQUETADORA DE POLVOS BANDA #7
- FLAMEADORA PARA LABIALES
- HOMOGENIZADOR DE CREMAS CRE 014-2
- HOMOGENIZADOR DE CREMAS-CRE 014
- LAVADORA DE CINTAS
- LOTEADORA DE ETIQUETAS DE ESMALTES
- MÁQUINA DOSIFICADORA DE PEGANTE
- MARMITA 10L-8KG CON AGITADOR LAB03-1
- MARMITA 10L-8KG CON AGITADOR LAB03-2
- MARMITA 100 KG-CRE 007
- MARMITA AUXILIAR 100 KG CRE 006
- MARMITA DE LABIALES LAB02-1
- MARMITA DE LABIALES LAB02-2
- MARMITA DE LABIALES LAB02-3
- MARMITA DE PESTAÑINAS 270KG-PED 002
- MARMITA DE VAPOR 150 LTS
- MARMITA DE VAPOR 210KG-CRE 005
- MARMITA DE VAPOR 400KG-CRE 001
- MARMITA DE VAPOR 400KG-CRE 002
- MARMITA DE VAPOR CRE008
- MARMITA GRANDE PESTAÑINAS 270KG-PED 002
- MARMITA KENWALL
- MARMITA PESTAÑINA 200KG-PED 001
- MARMITA PESTAÑINAS 100KG-PED 004
- MARMITA PESTAÑINAS 150KG-PED 005
- MARMITA PLANETARIA BONAPACE-CRE 009

- MARMITA PLANETARIA NARDEN-CRE 010
- MARMITA TECNICOL MOLDEO
- MARMITA-FUSOR DE CERAS
- MEZCLADOR ASPAS DE 100KG
- MEZCLADOR DE ASPAS 450KG
- MEZCLADOR DE ASPAS DE 150KG
- MEZCLADOR DE CINTAS 250KG
- MEZCLADOR MINOGA
- MEZCLADOR POL005-A
- MEZCLADOR POL005-B
- MEZCLADOR POL005-C
- MEZCLADOR SEJONG GRANDE SM 400
- MEZCLADOR SEJONG SM 15
- MICRONIZADOR APTM
- MICRONIZADOR GRANDE 300KG (MIXER)
- MICRONIZADOR PEQUEÑO 200KG (MIXER)
- MOLINO COLOIDAL
- MOLINO DE MARTILLOS B
- MOLINO DE MARTILLOS C
- MOLINO DE MARTILLOS D
- MOLINO DE RODILLOS MIRALLES DE CREMAS
- MOLINO DE RODILLOS MIRALLES DE LABIALES-LAB 005
- MOLINO DE RODILLOS MIRALLES PEQUEÑO
- PLANCHA ENFRIAMIENTO MOLDEO
- ROTULADORA JOLIE 1
- ROTULADORA JOLIE 2
- ROTULADORA JOLIE 3
- ROTULADORA JOLIE 4
- SECADORA DE CINTAS
- TAMIZADORA RUSELL FINEX
- TAMIZADORA VIBRASONIC
- TANQUE DE PESTAÑINAS XL
- TAPADORA DE MAQUILLAJE
- TUNEL DE TERMOENCOGIDO # 1
- TUNEL DE TERMOENCOGIDO # 2

De igual forma, en la planta de fabricación de plásticos en donde se crean, en su mayoría, los estuches, envases, tapas, delineadores y demás envases que le dan el aspecto externo al producto y que en casos como el de las tapas de los esmaltes, que al mismo tiempo funcionan como brochas, pueden aportar una función extra que le dan un plus respecto a practicidad y demás. Los equipos que tienen como función participar del

proceso de fabricación de estos elementos los cuales suman un total 35 máquinas, se enlistan a continuación en orden alfabético:

- ENSAMBLADORA AUTOMÁTICA #1
- ENSAMBLADORA DE PINES #1
- ENSAMBLADORA DE PINES #2
- ENSAMBLADORA DE PINES #3
- ENSAMBLADORA DE TAPAS 1 Y 2
- ESTAMPADORA 2
- ESTAMPADORA 3
- ESTAMPADORA 7
- ESTAMPADORA 8
- ESTAMPADORA 9
- ESTAMPADORA 10
- INYECTO SOPLADORA NOVAPAX
- INYECTORA #3
- INYECTORA #4
- INYECTORA #5
- INYECTORA #6
- INYECTORA #7
- INYECTORA #8
- INYECTORA #9
- INYECTORA #10
- INYECTORA #11
- INYECTORA #12
- INYECTORA #13
- MÁQUINA DE CHURRUSCOS
- MEZCLADOR 1
- MOLINO #1
- MOLINO #2
- MOLINO #3
- MOLINO #4
- POMOS #1
- POMOS #2
- ULTRASONIDO #1
- ULTRASONIDO #2
- ULTRASONIDO #3
- ULTRASONIDO #4

El área, en general, emplea varios tipos de mantenimiento en sus labores dentro de la misma y, de igual forma, vincula a otras áreas de la empresa consiguiendo con esto una

detección de fallas con prontitud, áreas de trabajo seguras, reducción de incidentes o accidentes, avance en la implementación del TPM y concientizar que el mantener en buen estado la empresa es un trabajo de todos los que pertenecen a ella. Entre los tipos de mantenimiento usados allí se encuentran: mantenimiento paliativo como medida emergente para la disminución y solución parcial de un problema en las máquinas, mantenimiento preventivo como rutinas mes a mes para evitar problemas en el funcionamiento usual en máquinas, mantenimiento correctivo debido a daños que se presentan a lo largo de la operación habitual y se encuentra en proceso la implementación del TPM llevando a que cada integrante de la empresa contribuya a mantener en el mejor estado posible la empresa, equipos y locaciones.

Gracias a que pude estar vinculado con la empresa a través de la modalidad de pasantía pude inferir en el mundo de la industria desde la perspectiva del área de mantenimiento (en la cual desarrolle mis actividades como pasante) en donde trabajé bajo el título de aprendiz/auxiliar técnico de mantenimiento, esto implica que aparte de encontrarme allí para aprender las labores propias de un técnico, mi deber era igualmente realizar ciertas labores que, gracias a mis conocimientos, pudieran aportar un grano de arena para que la compañía trabaje de la mejor manera posible. Mis actividades principalmente eran tres:

- Primero: encargarme del registro, monitoreo, ejecución y presentación ante calidad del plan de mantenimientos preventivos de la maquinaria en la planta de producción de cosméticos. Esto implicaba que mes a mes mi deber era cumplir con las rutas de mantenimiento programadas en los equipos en el momento en que se diera la oportunidad de llevarlas a cabo, claro que al principio lo hacía bajo la supervisión de algún superior, que por lo general era un técnico o uno de los supervisores del área; después de su ejecución, se lleva registro en un formato físico el cual se muestra más adelante, se sometía a revisión por parte de los coordinadores y luego se llevaban las rutinas diligenciadas a una persona encargada en el área de calidad al final del mes para que ella verificara presencialmente que las tareas descritas en el formato se llevaran a cabo correctamente y que el equipo cumplía con las especificaciones para continuar con su operación usual.
- Segundo: llevar el control, registro, monitoreo, recepción, entrega y realización de labores correctivas por parte del área de mantenimiento para dar solución a condiciones inseguras, incidentes o accidentes que se presentan dentro de la planta. Esto es reportado por medio de unos formatos generados por el área de seguridad y salud en el trabajo, entregados por ellos mismos a los supervisores o jefes de línea y diligenciados por cualquier persona que quiera reportar alguna de estas situaciones; el proceso consiste en generar el diligenciamiento de dichos formatos los cuales constan de tres copias: una copia para la persona que hace el reporte, una para seguridad y salud en el trabajo, y otra para el ente responsable de llevar a cabo los correctivos pertinentes que solucionen la condición.

- Tercero: colaborar con las labores correctivas que se presentan a diario en la planta como son la puesta a punto de las máquinas, cambios de referencia, estabilización de parámetros, entre otros correctivos ocasionales en los cuales podía intervenir.

Este trabajo se centra en el mantenimiento preventivo, el cual se lleva a cabo siguiendo una ruta de procedimientos para tratar de conservar en buen estado toda la maquinaria, incluyendo su funcionamiento y capacidad de operación; su carácter preventivo se refiere a la disminución de posibles fallas en las máquinas. Teniendo esto en cuenta, en la empresa se diseñaron unos formatos para las rutas de mantenimiento preventivo de cada máquina, para el área de fabricación de plásticos se generó un formato que se presenta y explica a continuación:



Logo de la empresa que fabrica los envases plásticos que forma parte de VOGUE S.A.S, y que antiguamente tenía como razón social el nombre de COSMEPLAS S.A.

PROCESO DE MANTENIMIENTO
RUTINAS DE MANTENIMIENTO

Título del formato en cuestión.

FR.MTO.048.03

Codificación interna del formato dentro de la empresa.

PROCESO: INYECCIÓN	MES	ene- 17	MAQUINA N°	INYECTORA # 03
-------------------------------	------------	------------	-----------------------	---------------------------

Fila que indica el proceso al que pertenece el trabajo de la máquina, mes de programación de

la rutina y número de máquina en el listado interno de la planta.

**OPERACIÓN
MANTENIMIENTO**

Dispositivo o conjunto perteneciente al funcionamiento de la máquina que se va a intervenir por el o los técnicos de mantenimiento.

PLAZO DE MANTENIMIENTO

Operación o correctivo por aplicar al dispositivo mencionado en la casilla anterior.

RUTINA

Frecuencia con la que se va a realizar la tarea especificada en el dispositivo o mecanismo correspondiente, esto depende de la programación establecida.

**TIEMPO (h)
Programado**

Es la cantidad de tiempo medida en horas que se estima que puede durar la realización de esta labor.

PROGRAMADO
dd mm aa

En esta casilla se determina la fecha (día, mes, año) en la cual se programó el desarrollo de esta tarea.

REALIZADO		
dd	mm	aa

Aquí se determina la fecha exacta (día, mes, año) en la cual se llevó a cabo realmente esta actividad.

TIEMPO (h) Empleado

En esta columna se lleva a cabo el registro del tiempo real empleado en el desarrollo de la tarea medido en horas.

OBSERVACIONES

Esta casilla se emplea para hacer cualquier anotación acerca del equipo que se está interviniendo y que tenga que ver con las labores ejecutadas, anotaciones como seguimiento el seguimiento a algún cambio de repuestos, funcionamientos inusuales o ruidos extraños, etc.

Mtos realizados	
Mtos programados	

Para las casillas ilustradas anteriormente se hace una comparación entre las tareas o mantenimientos realizados realmente contra los mantenimientos programados en el formato de mantenimientos preventivos.

	Horas programadas
	Total horas reales

Estas casillas cumplen la función de comparar la cantidad de horas programadas para el desarrollo de toda la ruta de mantenimientos preventivos en la máquina respecto a la cantidad de horas que realmente tomó su desarrollo.

VERIFICADO

Aquí se comprueba la verificación de las labores realizadas por parte del jefe de mantenimiento a través de una firma.

De igual manera se generó un formato de mantenimientos preventivos para el área de producción de cosméticos o igualmente llamado VOGUE S.A.S, este formato se presenta y explica a continuación:



PROCESO
MANTENIMIENTO
RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

CODIGO: RE-MN-28
VERSION: 01
DEL: PD - MN - 01

EQUIPO: BANDA TRANSPORTADORA # **FRECUENCIA: ANUAL**
CÓDIGO:
FECHA Y HORA DE PROGRAMACIÓ

PRECAUCIONES: Desconectar todo tipo de energía eléctrica, mecánica, hidráulica o neumática. Identificar la maquina y el área de trabajo con los rótulos de mantenimiento.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESA Guantes de carnaas y de caucho. Tapabocas. Guantes de Latex Tapa oídos
--	---

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA RUTA	TIEMPO REAL (MIN)	FIRMA Y FECHA
1. Realizar limpieza en el motor, reductor, soportes, rodillos y chasis de la banda transportadora.		
2. Revisar el estado de los rodamientos de los rodillos de la banda transportadora, de ser necesario cambiarlos y lubricarlos con grasa a base de litio.		
3. Verificar el estado y alineación de la cinta transportadora. Realizar los ajustes necesarios.		
4. Verificar la integridad de las correas y poleas en el motor y reductor y realizar ajustes necesarios.		
5. Realizar cambio de aceite en el reductor, utilizando aceite OMALA 220 y verificar su nivel, revisar la integridad del reductor y motor, realizando los ajustes necesarios.		
6. Realizar una limpieza general en el sistema electrico, reapretar bornes, verificar el estado de tomas - clavijas y cableado.		
7. Revisar el estado y conexiones del sistema neumatico, limpieza de filtro, regulador y lubricación.		
8. Revisar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad (guardas de proteccion, pares de emergencia, valvulas e.t.c.		

Página 1

FECHA Y HORA DE INICIO: _____
FECHA Y HORA FINALIZACIÓN: _____
REALIZADO POR: _____
VERIFICADO POR: _____

2. REPUESTOS UTILIZADOS EN LA RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCION			
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CANT.	OBSERVACIONES

3. OBSERVACIONES GENERALES Y ESTADO DEL EQUIPO

4. ENTREGA DEL EQUIPO
ENTREGADO POR: _____
RECIBIDO POR: _____
FECHA Y HORA DE RECEPCION: _____
EL EQUIPO ESTA APTO PARA SEGUIR OPERANDO SI **NO**



Logo de lo que en ese entonces era únicamente producción y fabricación de cosméticos Vogue S.A.S.

PROCESO MANTENIMIENTO
RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

En estas casillas se ilustran el proceso administrativo al cual pertenece el formato y su título "RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN".

CODIGO: RE-MN-28

Aquí se establece la codificación interna de la empresa a la cual pertenece este formato (registro empresarial-mantenimiento-28).

VERSION: 01

En esta celda se identifica la versión del formato que se esta manejando.

DEL: PD - MN - 01

Esta casilla indica el código del formato dentro del área de mantenimiento (proceso directivo- mantenimiento-01).

EQUIPO: **BANDA TRANSPORTADORA #** Aquí se menciona el equipo al cual corresponde el formato de mantenimiento y consecutivo si tiene alguno (en este caso se habla de la banda transportadora número uno).

FRECUENCIA: ANUAL En este ítem se identifica la frecuencia con la que se programa la realización de esta ruta, puede ser mensual, bimestral, trimestral o semestral.

CÓDIGO: En esta casilla de registra el código de identificación del equipo a intervenir.

FECHA Y HORA DE PROGRAMACIÓN: Este espacio se emplea para establecer la fecha (día/mes/año) en que se agenda la intervención de la máquina y la hora aproximada a la cual se va a ejecutar.

PRECAUCIONES: Se describen algunas de las precauciones que se deben tener en el momento de llevar a cabo cualquier actividad propia de mantenimiento en alguna de las máquinas, precauciones como desconectar fuentes de electricidad, presión neumática en la máquina, etc.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS: Menciona algunos de los elementos de protección personal básicos que se deben usar para intervenir un equipo debido a los riesgos a los cuales se puede ver expuesto el técnico en el desarrollo de su labor.

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA RUTA: Aquí se encuentra un listado de las actividades de mantenimiento preventivo que se van a realizar en las máquinas con el fin de evitar fallas graves o inesperadas en el momento de su operación.

TIEMPO REAL (MIN): En esta columna se registra el tiempo que tomó el desarrollo de la rutina para compararlo con un tiempo estimado que se tiene para la misma, este tiempo se mide en minutos.

FIRMA Y FECHA: Esta columna cumple la función de identificar al técnico que realiza la tarea junto con la fecha en la que lo realizó.

FECHA Y HORA DE INICIO – FECHA Y HORA DE FINALIZACIÓN: En estas casillas se diligencia, como se menciona, la fecha de inicio de la rutina, fecha de finalización y hora en la que se ejecutan estas acciones respectivamente, esto debido a que por cuestiones de tiempo disponible del equipo, disponibilidad del técnico, existencia de repuestos o complejidad de correctivos, esto puede tomar más de un día.

FIRMA DE QUIEN REALIZÓ LA RUTINA Y QUIEN VERIFICA: Aquí se escribe la firma del técnico responsable de la realización de la rutina, sin importar que no haya sido el único que participó de la misma, y la firma de la persona perteneciente a mantenimiento responsable de que las tareas se lleven a cabo, por lo general esta firma corresponde a uno de los coordinadores.

2. REPUESTOS UTILIZADOS EN LA RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCION: En este espacio se registran los repuestos empleados en la realización de la ruta de mantenimientos preventivos, para esto se anota su descripción, la referencia interna del mismo en el registro de la empresa, cantidad y las observaciones que tengan que ver con dicha actividad; observaciones como motivo del cambio, estado del repuesto, función que cumple, etc.

3. OBSERVACIONES GENERALES Y ESTADO DEL EQUIPO: Debido a diferentes factores, se pueden presentar ciertas observaciones que se pueden hacer respecto al equipo intervenido debido a la actividad de mantenimiento realizada, todo esto se consigna en esta casilla en donde se pueden hallar anotaciones como estado de la máquina antes de ser intervenida, estado después de la intervención, comportamientos inusuales detectados, cambios de repuestos pendientes, continuación de inspección debido a fallas encontradas, entre otros.

4. ENTREGA DEL EQUIPO: Aquí se solicita la firma de la persona responsable del mantenimiento realizado a la máquina (quien realiza la entrega de la misma), la firma de quien recibe el equipo (por lo general lo hace algún coordinador), fecha, hora de recepción y se destaca si el equipo tiene la capacidad de continuar su operación. Esto cumple con el fin de identificar a los responsables del buen estado de operación de la máquina después de la labor realizada.

DIAGNÓSTICO

Debido al tiempo que se me permitió estar vinculado a la empresa, pude evidenciar algunas problemáticas que afectan el desarrollo y ejecución de algunas actividades propias de mantenimiento dentro de la misma; en varias empresas que tienen como fin la comercialización de algún bien o servicio se presenta una situación particularmente importante la cual es el brindar más importancia a la generación permanente de productos dejando un poco de lado el mantenimiento de la maquinaria con la cual se da este proceso, esto puede no representar un impacto instantáneo al trabajo usual de la empresa, pero si no se presta la suficiente atención y debido a su carácter acumulativo, puede llegar a representar pérdidas significativas a cualquier empresa y todo lo que conlleva el hecho de propiciar un daño importante en los equipos de la misma. En el caso de la empresa en cuestión esto no le es indiferente.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Después de establecer esto y permitirme la generación de una propuesta que tienda a mejorar la situación actual de la empresa, se pensó en crear una opción alternativa para un aspecto tan importante para el área de mantenimiento de una empresa como lo es su PLAN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS, en donde haciendo una compilación de los formatos que manejan las sub-áreas de mantenimiento de producción dentro de la empresa y teniendo en cuenta que esto sea de fácil asimilación para la empresa, en una sola palabra, que no genere molestias debido a cambios bruscos dentro de la misma, se creó una segunda versión de uno de los formatos anteriormente mostrados gracias a que se estaría trabajando con un formato aceptado a nivel empresarial y que contribuya a las mejoras que se buscan respecto a las problemáticas anteriormente evidenciadas.

La finalidad implícita de este formato es, aparte de aportar una herramienta de carácter administrativo que permita el desarrollo del plan de mantenimientos preventivos de una manera diferente a como se lleva actualmente, cambiar un poco la propuesta de la manera en la que se lleva a cabo el mantenimiento en la empresa; en ocasiones se presentaban inconvenientes por la eficacia del plan de mantenimientos preventivos pues las máquinas seguían presentando averías ocasionales de gran importancia lo que representaba pérdidas a la empresa ya que no se cumplía con la producción requerida, se retrasaban las entregas de los productos y todo el proceso que implica una situación de tal magnitud, en este trabajo se lleva a exponer una posible solución que ataca la problemática desde diferentes frentes:

- En las oportunidades en las que las máquinas presentaban fallas importantes se trataba de encontrar la raíz del inconveniente y por lo general llegaban a que el área de mantenimiento no estaba realizando una inspección efectiva en los equipos o que esto no se da con la frecuencia debida, la forma de enfrentar esa

situación en la perspectiva de este proyecto es incrementar el tiempo de inmersión por parte de los técnicos de mantenimiento en los equipos, esto para abrir espacio a la posibilidad de detectar problemas en su funcionamiento, reportarlo y generar una solución de manera más oportuna.

- De igual manera, cuando se presentaba la necesidad de detener o interrumpir una máquina para efectuar la ruta de mantenimiento preventivo correspondiente (lo que en ocasiones podía tomar un poco de tiempo), esto representaba de igual manera algunos retrasos en el tiempo estimado de producción. Aquí se trata de presentar estas rutas en forma de tareas o rutinas que permitan disminuir esas interrupciones en producción y que garanticen su desarrollo en las fechas que se estiman en su cronograma.
- Igualmente, existen oportunidades en las que todo se comporta bajo control dentro de la planta dejando algunos lapsos de tiempo en que los técnicos de mantenimiento se encuentran parcialmente desocupados y esto es criticado por los altos mandos los cuales exigen que se aproveche al máximo la presencia del personal, como aporte en este trabajo se sugiere llenar esos espacios con la realización de algunas tareas de las rutas de mantenimiento sin descuidar la atención a los correctivos emergentes de los equipos que se encuentran en operación y de igual manera tomando todas las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de inconveniente que se ha de presentar por dejar de lado la realización de dichas rutinas para atender el llamado en algún otro lugar de la planta.
- Existen, en ocasiones, algunas discusiones entre directivos y dirigentes de mantenimiento por no aprovechar los momentos en los cuales los equipos se encuentran fuera de operación por cierto tiempo, esto debido a que estos tiempos pueden ser muy cortos o que se dan en ocasiones en que el personal de mantenimiento se encuentra ocupado en algunas otras labores que por lo general son de carácter correctivo en diferentes equipos. El modelo propuesto se presta para llevar a cabo algunas de estas tareas en tiempos cortos que bien pudieran coincidir con las ocasiones en las que los equipos se encuentran fuera de operación, con esto tratar de hacer algo por solucionar tales discusiones y aunque esto no se da en la totalidad de las veces, por lo menos se presente en buena parte de los mismos.

Para lograrlo, se hicieron modificaciones pequeñas pero que cumplen un fin significativo al momento de llevar a cabo las labores que se describen en las rutas de mantenimiento preventivo en los equipos de planta de producción, estos cambios se especifican más adelante junto con el modelo final del formato del plan de mantenimientos preventivos llevándolos a ser aplicados tanto a la planta de fabricación de elementos plásticos como a la planta de fabricación de cosméticos como tal. Ya que el formato tiene la pretensión de unificarse en las dos partes anteriormente mencionadas, se hará alusión a un ejemplo de este sin distinguir a cual pertenece y explicando la función que cumplen las modificaciones realizadas, el formato se presenta a continuación y se explica inmediatamente después:

EQUIPO: BANDA TRANSPORTADORA # 1

CÓDIGO:

FECHA Y HORA DE PROGRAMACIÓN:

PRECAUCIONES:

Desconectar y/o inhabilitar cualquier fuente de energía eléctrica en la máquina, suspender el funcionamiento de su red neumática y comprobar que la misma se encuentre totalmente fuera de operación. Identificar la máquina y el área de trabajo con los rótulos de mantenimiento.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NI

Guantes de carmaza y de caucho.
Tapabocas.
Guantes de latex.
Tapa oídos.

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA RUTA

	ENTREGA	TIEMPO REAL [MIN]	FIENA Y FECHA
1. Realizar limpieza en el motor, reductor, soportes, rodillos y chasis de la banda transportadora.	SM		
2. Revisar el estado de los rodamientos de los rodillos de la banda transportadora, de ser necesario cambiarlos y lubricarlos con grasa a base de litio.	T		
3. Verificar el estado y alineación de la cinta transportadora. Realizar los ajustes necesarios.	B		
4. Comprobar la integridad de las correas y poleas en el conjunto motor- reductor. Realizar ajustes necesarios.	B		
5. Realizar cambio de aceite en el reductor utilizando aceite OMALA 220, verificar su nivel y revisar la integridad tanto del reductor como del motor realizando los ajustes necesarios.	SM		
6. Llevar a cabo una limpieza general en el sistema eléctrico, respetar bornes, verificar el estado de tomas- clavijas y cableado.	T		
7. Revisar el estado, conexiones y lubricación del sistema neumático, limpieza de filtro y regulador.	B		
8. Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad (guardas de protección, paradas de emergencia, válvulas, etc.).	M		

FECHA Y HORA DE INICIO: _____

FECHA Y HORA FINALIZACIÓN: _____

REALIZADO POR: _____

VERIFICADO POR: _____

Página 1

2. REPUESTOS UTILIZADOS EN LA RUTA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CANT.	OBSERVACIONES

3. OBSERVACIONES GENERALES Y ESTADO DEL EQUIPO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ENTREGA DEL EQUIPO

ENTREGADO POR: _____

RECIBIDO POR: _____

FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: _____

EL EQUIPO ESTA APTO PARA SEGUIR OPERANDO SI SI NO



Esta es la imagen que representa el nuevo estado de la empresa en donde se refleja el hecho de que ahora toda la empresa forma parte del grupo L'OREAL.

VERSIÓN 02: Esta casilla indica que el formato es la segunda versión de formato original debido a las diferentes modificaciones que se le hizo al mismo.

PRECAUCIONES: Se realizó un cambio en la forma como se describían las precauciones que debía tener el o los técnicos de mantenimiento al momento de realizar la ruta de mantenimientos preventivos de las máquinas, esto con el fin de ser más específico acerca de los peligros generales a los que se puede ver expuesto y las medidas preventivas que se toman para minimizar dichos peligros, estos pueden ser de carácter mecánico, eléctrico, neumático, hidráulico, etc.

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA RUTA: En esta columna se hicieron algunos cambios respecto a la gramática y descripción de las labores a ejecutar ya que, en algunos formatos, existían palabras repetidas, redundantes, con ortografía equivocada o que no cumplía con la función de describir de manera un poco más precisa las funciones consignadas allí.

RUTINA*: Se realizó la implementación de una columna inexistente en el formato original con el título de "RUTINA" la cual cumple con el objetivo de determinar la frecuencia con la que se van a realizar las actividades de la ruta teniendo en cuenta factores como el uso al cual se ve expuesto el equipo, la contaminación que enfrenta, la importancia de su labor dentro de la producción, la frecuencia con la que se realiza el cambio de algunos de sus repuestos, entre otros. Para esto y con el fin de informar las frecuencias que se van a manejar, se adecuó un pie de página en donde se encuentran las convenciones que se utilizaron en los formatos y que se resaltan con un marcador, en este caso es el símbolo del asterisco (*).

UNIFICACIÓN DE FORMATOS: Cumpliendo con los objetivos del proyecto, se adecuaron las rutas de mantenimiento de la planta de producción de plásticos o Cosmeplas al formato que se mostró anteriormente en su versión número dos para contribuir al hecho de unificar los formatos de las rutinas de mantenimiento.

De igual manera, en los formatos se hicieron cambio pequeños como adecuaciones en su distribución interna, mejoras en su ortografía, aprovechamiento de espacios y generación de los formatos a través de la herramienta PDF, esto con el fin de evitar modificaciones no deseadas, facilitar su impresión o reconocimiento en dispositivos de impresión a través de dispositivos físicos externos y demás propiedades que ofrece esta herramienta informática.

Anexo a este documento se presentan algunos de los formatos originales de los planes de mantenimientos preventivos de las dos antiguas empresas que conformaban Laboratorios de cosméticos VOGUE S.A.S – L'OREAL PLANTA COLOMBIA. Luego, se presentan los formatos con las modificaciones y unificaciones descritas anteriormente; cabe resaltar que entre los formatos existe la inclusión de nuevas máquinas al plan de mantenimientos preventivos debido a que uno de los objetivos de este trabajo es actualizar el mismo, existen algunas de las razones por las cuales estos equipos no se encontraban en el plan anteriormente como el hecho de que son adquisiciones nuevas de la empresa (etiquetadoras de polvos), debido a que son mecanismos fabricados bajo solicitud de la empresa (loteadora de etiquetas) o que son equipos que tienen tiempo de operación con la empresa pero que se pasó por alto el realizar esta vinculación. El listado de los equipos nuevos en el plan de mantenimientos preventivos es el siguiente:

- Loteadora de etiquetas de esmaltes
- Cortadora de etiquetas
- Etiquetadora de polvos banda #6
- Etiquetadora de polvos banda #7
- Rotuladora Jolie 3
- Inclusión de tornillos mezcladores y alimentadores en formato de la compactadora 6
- Carros de transportes de pastillas
- Homogeneizador de cremas Cre 014-2
- Tapadora de maquillajes

CONCLUSIONES

- Se adecuó el plan de mantenimientos preventivos para que gracias a la modalidad de ejecución de tareas de las rutinas mes a mes, se pueda aumentar el tiempo de incursión y monitoreo de los técnicos en cada máquina para aprovechar los beneficios que puede tener implícitamente.
- Se aumentó la frecuencia de intervención por parte del área a cada máquina lo que puede mejorar la oportunidad de detectar fallas oportunamente y realizar los correctivos necesarios.
- Se desarrolló en el camino para dar solución a las problemáticas que producción tiene con el área de mantenimiento debido a la ejecución de sus labores correctivas y preventivas en los equipos.
- Se actualizó el plan de mantenimientos preventivos de la empresa para incluir la maquinaria adquirida recientemente, los cambios o renovaciones hechas en las mismas y adecuarlas al nuevo modelo.
- Se realizaron algunos cambios en los formatos para presentarlos de forma más clara respecto a las precauciones que se deben tener al momento de intervenir un equipo, a las tareas de las rutinas de mantenimientos preventivos y la forma en la que se programan cada una de ellas.
- Se pretendió mantener la forma original del formato de mantenimientos preventivos debido a que es un formato el cual ha sido socializado, sancionado y aceptado por las directivas de la empresa; esto quiere decir que se trabajó teniendo en cuenta su facilidad de acoplamiento al sistema que maneja la empresa.

RECOMENDACIONES

- Para mejorar la asertividad en el desarrollo de las rutinas, se recomienda incorporar información acerca de los repuestos disponibles en el almacén, en los manuales de mantenimiento de las máquinas, referencias, características y descripción.
- Se recomienda leer con atención los formatos del plan de mantenimientos preventivos para llevar a cabo las tareas de la mejor manera posible y seguir al pie de la letra tanto el uso de los elementos de protección personal necesarios como las precauciones allí descritas.
- Para aprovechar óptimamente el modelo que se presenta en este trabajo, es preferible tener en cuenta la programación de trabajo diaria de la maquinaria para de esta forma aprovechar los momentos en los cuales los equipos se encuentran inactivos, todo con el fin de llevar a cabo las rutinas con la menor interrupción posible en los procesos de producción de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- Definición de mantenimiento:
<https://www.definicionabc.com/general/mantenimiento.php>.
- Tipos de mantenimiento.
<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tiposdemantenimiento.html>
- Definición TPM.
<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html>
- Estado del arte. ISO 55000: 2014.
 - <http://www.cge.es/portalcge/tecnologia/innovacion/4116tpm.aspx>
 - <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml>
 - http://predictiva21.com/editions/e24/index.html?utm_source=&utm_medium=&utm_campaign=#p=52
- Plan de mantenimientos preventivos (base para la elaboración del proyecto):
Documentos pertenecientes al área de mantenimiento de la empresa
Laboratorios de cosméticos VOGUE S.A.S – L'OREAL PLANTA COLOMBIA.