

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERIA EN MECATRÓNICA

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN MECATRÓNICA

TEMA

**SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO UTILIZANDO
SOFTWARE LIBRE PARA LA INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA**

AUTOR:

Jenyffer Alexandra Yépez Chicaíza

DIRECTOR:

Ing. Octavio Arias

Ibarra – Ecuador

2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determino la necesidad d disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	100301339-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	YÉPEZ CHICAÍZA JENYFFER ALEXANDRA		
DIRECCIÓN:	Av. Víctor Manuel Guzmán 8-53 y Bolivia		
EMAIL:	jenyfferyepeza@hotmail.com		
TELEFONO FIJO:	(062)956-914	TELÉFONO MÓVIL:	0987294888

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE PARA LA INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA
AUTOR(ES):	JENYFFER ALEXANDRA YÉPEZ CHICAÍZA
FECHA:	2012/10/31
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERA EN MECATRÓNICA
ASESOR/DIRECTOR:	ING. OCTAVIO ARIAS

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Jenyffer Alexandra Yépez Chicaíza, con cédula de identidad Nro. 100301339-6, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital de la Biblioteca de la Universidad con fines académicos para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Jenyffer Alexandra Yépez Chicaíza, con cédula de identidad Nro. 1003013396-6, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: **SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE PARA LA INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERA EN MECATRÓNICA** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

JENYFFER ALEXANDRA YÉPEZ CHICAÍZA

100301339-6

Ibarra, a los 05 días del mes de Noviembre de 2012.

DECLARACIÓN

Yo, JENYFFER ALEXANDRA YÉPEZ CHICAIZA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y certifico la veracidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Jenyffer Alexandra Yépez Chicaíza

CERTIFICACIÓN

La Señora egresada Jenyffer Alexandra Yépez Chicaíza ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis “Sistema de Gestión de Mantenimiento utilizando software libre para la Industria Textil Sheyla”, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Mecatrónica, realizándolo con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

Ing. Octavio Arias

DIRECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico:

A Dios por guiarme y darme la fuerza necesaria para continuar y alcanzar mis metas.

A mi madre, ejemplo de dedicación, abnegación a sus hijos.

A mi esposo por el amor que me ha brindado y quien me enseñó que pese a los obstáculos debo seguir adelante y cumplir mis objetivos

A mi pequeña hija, que con su cariño y travesuras me ha dado fuerzas para continuar, superarme cada día.

AGRADECIMIENTO

Debo expresar mi agradecimiento al Sr. William Morales propietario de la Industria Textil Sheyla por haber permitido la realización del proyecto, apoyo y colaboración.

A la Universidad Técnica del Norte por haberme formado profesionalmente en especial a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería en Mecatrónica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN	i
CERTIFICACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE TABLAS	xiii
RESÚMEN	xiv
SUMARY	xvi
CAPITULO I	
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. PLANES Y PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	1
1.2. DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO	1
1.3. AVERÍAS	2
1.4. TIPOS DE MANTENIMIENTO	3
1.4.1. MANTENIMIENTO PREDICTIVO	3
1.4.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4
1.4.2.1. Ventajas del mantenimiento preventivo	4
1.4.2.2. Técnicas Utilizadas para la detección de anomalías	5
1.4.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO	6
1.4.4. ETAPAS FUNDAMENTALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO	7
1.4.5. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	7
1.4.6. HERRAMIENTAS Y MEDIOS PARA LA PREPARACIÓN DE TRABAJOS	9
1.4.6.1. Documentación técnica de las maquinas	9
1.4.6.2. Stocks	11
1.4.6.3. Codificación	12

1.4.6.4.	Asignación de tiempos	12
1.5.	ELABORACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	12
1.5.1.	FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	13
1.5.2.	ORDEN DE TRABAJO	13
1.5.3.	SOLICITUD DE RESPUESTOS Y MATERIALES	14
1.5.4.	HISTORIA DEL EQUIPO	15
1.5.5.	ALMACEN DE REPUESTOS	15
1.6	MODELOS DE INVENTARIOS	15
1.6.1.	MODELO DETERMINISTICO DE INVENTARIO	16
1.7.	CODIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA	19
1.8.	ANÁLISIS DE CRITICIDAD	20
CAPITULO 2		
2.	SOFTWARE Y BASE DE DATOS	22
2.1.	BASE DE DATOS	22
2.1.1.	PROPIEDADES DE UNA BASE DE DATOS	22
2.1.2.	ABSTRACCIÓN DE CAPAS DE DATOS	23
2.1.3.	INDEPENDENCIA FÍSICA DE LOS DATOS	24
2.1.4.	INDEPENDENCIA LÓGICA DE LOS DATOS	25
2.2.	VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS	25
2.3.	MODELOS DE BASES DE DATOS	26
2.3.1.	ARCHIVOS SIMPLES	26
2.3.2.	MODELO JERÁRQUICO	27
2.3.3.	MODELO RELACIONAL	28
2.4.	COMPONENTES DEL DISEÑO CONCEPTUAL DE UNA BASE DE DATOS	30
2.4.1.	ENTIDAD	30
2.4.2.	ATRIBUTOS	30
2.4.3.	RELACIONES	31
2.4.3.1.	Cardinalidad	31
2.4.3.2.	Clasificación de las relaciones	32

2.4.3.3.	Relaciones recursivas	33
2.5.	COMPONENTES DE LOS DISEÑOS LÓGICO Y FÍSICO DE UNA BASE DE DATOS	33
2.5.1.	TABLAS	33
2.5.2.	COLUMNAS Y TIPOS DE DATOS	34
2.5.3.	RESTRICCIONES	35
2.6	SERVIDOR DE APLICACIONES WEB	36
2.6.1.	CARACTERÍSTICAS	36
2.6.2.	VENTAJAS DE LOS SERVIDORES DE APLICACIONES	36
2.7	SERVIDOR DE APLICACIONES APACHE	37
2.8.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	37
2.8.1.	CARACTERÍSTICAS ÚNICAS	37
2.8.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE DESARROLLO	39
2.9.	LENGUAJE DE MERCADO	40
2.9.1.	VENTAJAS DE HTML	40
2.9.2.	INCONVENIENTES DE HTML	41
2.9.3.	INTRODUCCIÓN A HTML	41

CAPITULO 3

3.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA	43
3.1.	MACRO LOCALIZACIÓN	44
3.2.	MICRO LOCALIZACIÓN	45
3.3.	MISIÓN	46
3.4.	VISIÓN	46
3.5.	PRINCIPALES EJECUTIVOS	46
3.6.	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	47
3.7.	ACTIVIDAD PRINCIPAL	48
3.8.	PRODUCTOS	48
3.9	INSTALACIONES FÍSICAS	49
3.10.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	52
3.11.	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	53

3.12.	INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA	54
3.13.	IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	59
3.13.1.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE LA EMPRESA	62
3.13.2.	PROCESO DE MANTENIMIENTO	62
3.13.3.	DIAGNOSTICO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	64
3.13.3.1.	Máquinas Rectas	64
3.13.3.2.	Máquinas Overlock	65
3.13.3.3.	Máquinas Recubridoras	66
3.13.3.4.	Compresor	67
3.13.3.5.	Plotter	68
3.13.3.6.	Balanza	68
3.13.3.7.	Ojaladora	69
3.13.3.8.	Elastiquera	70
3.13.3.9.	Cortadora de fajones	71
3.13.3.10.	Cortadora de tela	71
3.13.3.11.	Bordadora	72

CAPITULO 4

4.	DISEÑO DE SOFTWARE Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	73
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	73
4.2.	DISEÑO DEL SOFTWARE	73
4.2.1.	DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA	74
4.3.	CARACTERISTICAS DE LOS USUARIOS	75
4.4.	REQUERIMIENTOS	77
4.5.	DISEÑO DE BASE DE DATOS	81
4.6.	MODELAMIENTO DE TABLAS	82
4.6.1.	REGISTRO DE EMPLEADOS	82
4.6.2.	MODIFICAR, ELIMINAR Y BUSCAR EMPLEADOS	82
4.6.3.	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	82

4.6.4.	INSPECCIÓN DE EQUIPOS	83
4.6.5.	REGISTRO DE REPUESTOS	84
4.6.6.	SOLICITUD DE REPUESTOS	84
4.6.7.	ORDEN DE TRABAJO	84
4.6.8.	ORDEN DE COMPRA DE REPUESTOS DE MAQUINARIA	86
4.7.	DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	86
4.7.1.	ANÁLISI DE CRITICIDAD Y EVALUACIÓN DE EQUIPOS	86
4.7.1.1.	Codificación de la maquinaria	86
4.7.1.2.	Encuesta	89
4.7.1.3.	Ponderaciones de encuesta de criticidad de los equipos	90
4.7.1.4.	Evaluación de la información	93
4.7.1.5.	Resultado de análisis de criticidad	96
4.7.1.6.	Cuadro estadístico de análisis de criticidad.	97
4.7.1.7.	Conclusiones de encuesta	98

CAPITULO 5

5.	IMPLEMENTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	99
5.1.	IMPLEMENTACIÓN	99
5.2.	FUNCIONAMIENTO	99
5.2.1.	REGISTRO DE USUARIOS	100
5.2.2.	DATOS DE EMPLEADO	100
5.2.3.	TIPOS DE MÁQUINAS	100
5.2.4.	REPUESTOS	100
5.2.5.	COMPONENTES Y DESPIECE	100
5.2.6.	DAÑOS Y FALLAS	101
5.2.7.	TRABAJOS DE MANO DE OBRA	101
5.2.8.	FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO	101
5.2.9.	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO	102
5.2.10.	INSPECCIÓN DE EQUIPOS	102
5.2.11.	ORDEN DE TRABAJO	102
5.2.12.	SOLICITUD DE REPUESTOS	103
5.2.13.	AJUSTE DE INVENTARIO	103

CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	
ANEXO 1. Carta de aceptación del sistema de Gestión de Mantenimiento de la Industria Sheyla	110
ANEXO 2. Encuesta de análisis de criticidad de maquinaria	111
ANEXO3. Diseño de base de datos del Sistema	129
ANEXO 4. Manual de usuario	130
ANEXO 5. Fichas técnicas de equipos	CD
ANEXO 6. Despiece de maquinaria	CD

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama de los objetivos del mantenimiento	2
Figura 2.	Organización del mantenimiento preventivo	8
Figura 3.	Comportamiento $I(t)$ en el modelo básico EOQ	17
Figura 4.	Costo de retención y costo de pedido	19
Figura 5.	Análisis de criticidad	21
Figura 6.	Niveles de una base de datos	23
Figura 7.	Estructura del modelo jerárquico	28
Figura 8.	Estructura del modelo relacional	29
Figura 9.	Ejemplo modelo relacional	29
Figura 10.	Ejemplo atributo	30
Figura 11.	Relación de uno a varios	32
Figura 12.	Logotipo Industria Textil Sheyla	43
Figura 13.	Macro localización de la fábrica	44
Figura 14.	Micro localización fábrica	45
Figura 15.	Organigrama de la empresa	47
Figura 16.	Diagrama de proceso de fabricación	48
Figura 17.	Producto terminado de la industria	48
Figura 18.	Área de armado de prendas	49
Figura 19.	Área de bordado y tejido	49
Figura 20.	Área de corte	50
Figura 21.	Área de estampado	50
Figura 22.	Área de serigrafía	51
Figura 23.	Área de impresión	51
Figura 24.	Diagrama de flujo del proceso de fabricación	53
Figura 25.	Estructura de máquina recta	65
Figura 26.	Estructura de máquina overlock	66
Figura 27.	Estructura de máquina recubridora	67
Figura 28.	Estructura de compresor	68

Figura 29.	Estructura de balanza	69
Figura 30.	Estructura de máquina ojaladora	70
Figura 31.	Estructura de máquina elástica	70
Figura 32.	Estructura de máquina cortadora de fajones	71
Figura 33.	Estructura de máquina cortadora de tela	71
Figura 34.	Estructura de máquina bordadora	72
Figura 35.	Diagrama de flujo del sistema	74
Figura 36.	Diseño de base de datos del sistema	81
Figura 37.	Formato de registro de empleados	82
Figura 38.	Formato de modificar, eliminar y buscar empleados	82
Figura 39.	Formato de ficha técnica de equipo	83
Figura 40.	Formato de inspección de equipos	83
Figura 41.	Formato de registro de repuestos	84
Figura 42.	Formato de solicitud de repuestos	84
Figura 43.	Formato de orden de trabajo	85
Figura 44.	Formato de solicitud de orden de compra	86
Figura 45.	Codificación de maquinaria	87
Figura 46.	Parámetros finales de encuesta de criticidad	97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Sistema de pedido de archivo simple	26
Tabla 2.	Tipos de datos	34
Tabla 3.	Principales ejecutivos de la empresa	46
Tabla 4.	Listado de máquinas rectas	59
Tabla 5.	Listado de máquinas overlock	60
Tabla 6.	Listado de máquinas recubridoras	60
Tabla 7.	Listado de otras máquinas	61
Tabla 8.	Usuarios del sistema	75
Tabla 9.	Listado de máquinas	88
Tabla 10.	Parámetro de ponderación de encuesta de criticidad	90
Tabla 11.	Puntaje de Análisis de criticidad de máquinas rectas	93
Tabla 12.	Puntaje de Análisis de criticidad de máquinas overlock	94
Tabla 13.	Puntaje de análisis de criticidad de máquinas recubridoras	94
Tabla 14.	Puntaje de análisis de criticidad de otras máquinas	95
Tabla 15.	Resumen de parámetro de análisis de criticidad	96

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.PLANES Y PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

“Existen hoy en día empresas que utilizan el servicio de mantenimiento del mismo modo que se requiere la presencia de los bomberos cuando se incendia un inmueble, es decir se solicita la intervención del mantenimiento cuando se produce un paro de una instalación o la avería de una máquina”¹.

1.2.DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO

“Define al mantenimiento como un conjunto de técnicas y sistemas que permiten prevenir las averías, efectuar revisiones programadas, lubricaciones, engrases y reparaciones eficaces, dando a la vez normas de buen funcionamiento a los usuarios y operadores de las máquinas y contribuyendo al beneficio de la empresa. En definitiva busca lo que más conviene a las máquinas, tratando de alargar su vida útil de forma rentable”².

“El mantenimiento aparece como un conjunto de acciones con los siguientes propósitos:

- Aumentar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Reducir los costos y prolongar la vida útil de los equipos.
- Contribuir a mejorar la calidad y seguridad del personal.
- Contribuir al medio ambiente y evitar toda pérdida.”³

¹ Sotomayor, C. Mantenimiento Integral, Mantenimiento Integral. (pp.23).

² Sotomayor, C. Mantenimiento Integral, Mantenimiento Integral. (pp.23).

³Boero, C. (2006).Fundamentos de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial. (pp.9)

“El objetivo fundamental del Servicio de Mantenimiento es: La consecución de un número determinado de horas disponibles de funcionamiento de la planta, instalación, máquina o equipo en condiciones de calidad de fabricación o servicio exigibles, con el mínimo costo y máxima seguridad para el personal que utiliza y mantiene las instalaciones, equipo y maquinarias, con un mínimo consumo energético, y mínimo deterioro ambiental”⁴.

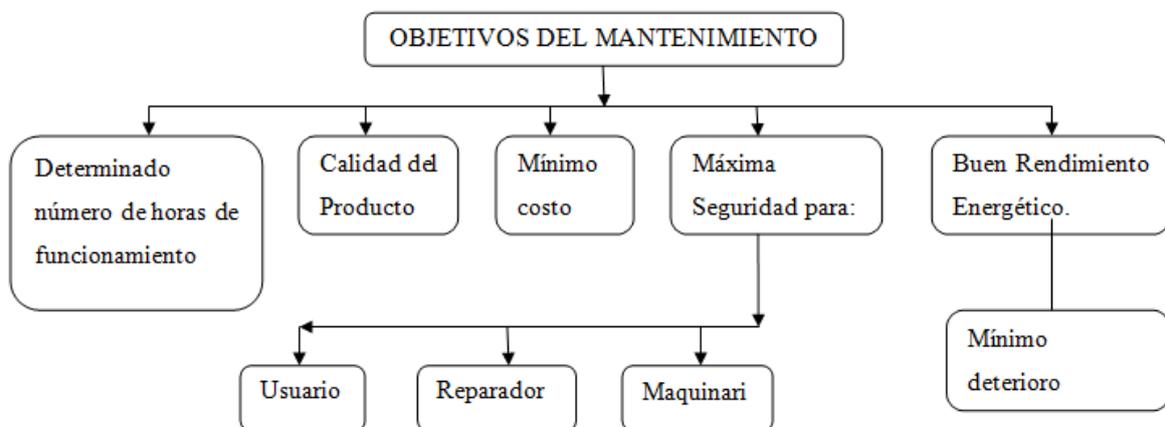


Figura 1: Organigrama de los objetivos del mantenimiento

Fuente. Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral. (pp.24).

1.3.AVERÍAS

“Define una avería como el deterioro o desperfecto en cualquier órgano o elemento de un equipo que impide el funcionamiento normal de este.

En la industria se entiende por avería la falla que impide que la instalación mantenga el nivel productivo.

Para mantenimiento es importante considerar las averías según la capacidad de trabajo y la forma en que se presenta.

⁴ Sotomayor, C. Mantenimiento Integral, Mantenimiento Integral.(pp.24).

Según la capacidad de trabajo

- Fallo total – implica el paro del equipo.
- Fallo parcial – se puede continuar trabajando.

Según la forma en que se presenta

- Progresivo – síntomas anteriores al desperfecto.
- Repentino – relacionados con roturas de piezas”⁵.

Fiabilidad

“La disponibilidad de una máquina es función de dos variables:

- La fiabilidad que es función del diseño mismo.
- La mantenibilidad, es decir la facilidad de hacer el mantenimiento y de ejecutar las reparaciones”⁶

“La fiabilidad permite conocer la relación entre el tiempo de uso y la aparición de averías. Para poder determinarla se tiene que definir perfectamente el fallo y a controlar las variaciones en las condiciones de trabajo”⁷.

1.4. TIPOS DE MANTENIMIENTO

1.4.1. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

“El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una maquina, de tal forma que dicho componente pueda remplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así el tiempo de vida del componente se maximiza”.⁸

⁵Boero, C. (2006).Fundamentos de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial. (pp. 15-16)

⁶ Sotomayor, C. Mantenimiento Integral, Mantenimiento Integral.(pp.27).

⁷Boero, C. (2006).Fundamentos de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial. (pp. 15-18).

⁸ FRANCOI. (2010). Mantenimiento Predictivo. Venezuela: Monografias.com. <http://www.monografias.com/trabajos17/mantenimiento-predictivo/mantenimiento-predictivo.shtml>

“Para verificar el funcionamiento de la maquinaria es necesario controlar ciertas variables del equipo como son:

- Presión.
- Temperatura.
- Caudal.
- Vibración.
- Ruido.

Es un mantenimiento técnico que requiere de varios equipos para control de los parámetros.”⁹

1.4.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

“Define al mantenimiento como el método que permite efectuar las revisiones y reparaciones con las frecuencias necesarias para que las máquinas, equipos e instalaciones, trabajen en forma eficiente y económica, eliminando y reduciendo las averías o fallos.

La reducción de averías o fallas se logra:

- Eliminando la causa.
- Anticipándose al efecto.

Lo fundamental en el mantenimiento preventivo es adelantarse en el tiempo a las averías.”¹⁰

1.4.2.1. Ventajas del mantenimiento preventivo

“Las principales ventajas son las siguientes:

- Disminuir la frecuencia de las paradas.
- Aprovechar la intervención para realizar varias reparaciones.
- Realizar las intervenciones en los momentos oportunos de producción y mantenimiento.
- Disponer de los utillajes y repuestos necesarios.

⁹Boero, C. (2006).Gestión integral de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial.

(pp. 28)

¹⁰Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral.(pp.37).

- Distribuir el trabajo de mantenimiento evitando excesos o bajas en las tareas del servicio.
- Evita que las averías aumenten.
- Disminuye los riesgos para los sistemas de seguridad.”¹¹

“En el mantenimiento preventivo es necesario realizar un estudio de Maquinaria, instalaciones y equipos para determinar:

- a. Que hay que hacer.
- b. Cuando se debe hacer.
- c. Como se efectuara el trabajo.
- d. Qué tiempo requiere el trabajo.
- e. Quien efectúa el trabajo
- f. Quien supervisara el trabajo.
- g. Conociendo las fallas de la maquinaria se podría determinar que stock de repuestos es necesario para no sobredimensionar el inventario y contar con los repuestos en el momento oportuno.

Un mantenimiento preventivo organizado proporciona un aprovechamiento de las 4 M que son: Materiales, Maquinaria, Mano de Obra, Métodos. “¹²

1.4.2.2. Técnicas Utilizadas para la detección de anomalías

“Entre las anomalías para detectar fallas y poder realizar un buen mantenimiento preventivo las principales son.

- **Inspecciones Visuales**

Consiste en verificar posibles defectos del equipo estos pueden ser internos o externos.

- **Medición de Temperatura**

¹¹Boero, C.(2006).Gestión integral de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial.(pp. 25)

¹²Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral.(pp.37).

Las temperaturas superiores a las normales de funcionamiento pueden indicar anomalías generadas por rozamiento, falta de lubricación o pérdidas.

- **Control de lubricación**

El consumo excesivo de aceite indica posibles problemas además el lubricante puede presentar partículas metálicas, humedad, descomposición precoz que indique el funcionamiento incorrecto del equipo

- **Medición de vibraciones**

El exceso de vibración en el equipo proporciona la información de que los elementos comienzan a deteriorarse y a fallar.

- **Control de fisuras**

Se realizan mediante líquidos penetrantes, ultrasonidos, radiografías o corrientes inducidas.

- **Control de la corrosión**

Se realizan mediante ultrasonidos y radiografías.”¹³

1.4.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

“Consiste en Reparar una máquina o pieza cuando se presenta una avería

Es el mantenimiento efectuado después de producirse una falla.”¹⁴

“La intervención se realiza con motivo de la avería, por tanto el operador del equipo avisa de la falla e interviene el personal de mantenimiento.

Este tipo de mantenimiento resulta costoso por los siguientes factores:

- Necesidad de exceso de personal.
- Disponibilidad de especialistas de distintas áreas.
- Gran surtido de repuestos, reparaciones costosas e inseguras.
- Mayor duración de las intervenciones.”¹⁵

¹³Boero, C. (2006).Gestión integral de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, *Mantenimiento Industrial*.(pp. 26)

¹⁴Sotomayor, C. Mantenimiento Correctivo, curativo o de fallo, *Mantenimiento Integral*. (pp.85).

¹⁵Boero, C. (2006).Gestión integral de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, *Mantenimiento Industrial*.(pp. 24-25)

1.4.4. ETAPAS FUNDAMENTALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO

“Para la implementación de un plan de mantenimiento preventivo en la Industria textil es necesario realizar:

- Codificación de las máquinas.
- Análisis de las degradaciones forzadas.
- Clasificación de las máquinas en grupos funcionales o módulos ya sea por proceso o por función cinemática.
- Especificaciones de la realización de la revisión o Inspección.

En marcha

Diaria

Semanal

Quincenal

Mensual

Parada

Trimestral

Semestral

Anual

- Establecimiento del plan de Mantenimiento Preventivo
- Elaboración del programa de Mantenimiento Preventivo
- Codificación de las órdenes de Mantenimiento Preventivo (revisiones).
- Ejecución del Programa de Mantenimiento Preventivo.”¹⁶

1.4.5. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

“Generalmente el Mantenimiento Preventivo cubre cinco campos o áreas principales que son:

- Lubricación → L
- Eléctrico → E
- Mecánico → M
- Electrónico → E
- Neumático → N

¹⁶Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, *Mantenimiento Integral*. (pp.45).

Estos parámetros son necesarios para evitar hasta donde sea posible los imprevistos y consecuentemente tiempo improductivo e incremento de costos.”¹⁷

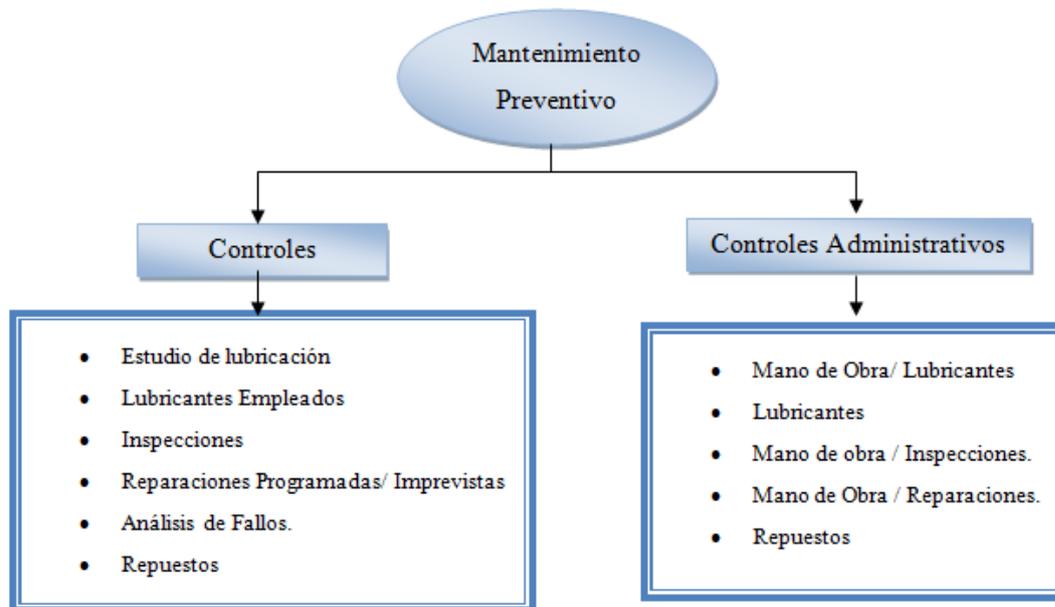


Figura2.: Organización del mantenimiento Preventivo.

Fuente: Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral. (pp. 54).

Controles Técnicos:

Bajo esta denominación actúan aquellas normas de la ingeniería capaces de llegar a obtener los beneficios que el programa puede brindar. Estos controles pueden ser divididos:

- Control de lubricación adecuada y sus frecuencias para cada elemento de máquina.
- Selección de los lubricantes de mayor rendimiento y menor costo.
- Control de rendimiento económico y Mecánico de los lubricantes seleccionados.

¹⁷Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral. (pp.49-50).

- Programación de inspecciones mediante calendario.
- Selección de frecuencias de inspección más adecuadas a cada tipo de máquina.
- Control de repuestos, piezas y materiales que sean necesarios emplear en las reparaciones.
- Control de la vida útil de las máquinas.
- Análisis de los fallos.

Controles Administrativos:

- Consumo de lubricantes y uso de mano de obra.
- Consumo de repuestos y materiales de servicio.
- Consumo de horas- hombre ordinario y extraordinario.
- Asignación de costos de reposición de equipos.”¹⁸

1.4.6. HERRAMIENTAS Y MEDIOS PARA LA PREPARACIÓN DE TRABAJOS

Las herramientas de trabajo nos sirven para llevar obtener un funcionamiento y control adecuado de las operaciones de mantenimiento, es importante llevar el control del personal, materiales y costos de las tareas.

1.4.6.1. Documentación técnica de las maquinas

“La oficina de mantenimiento debe recoger la información técnica de la maquina:

Planos de origen.

Catálogos de origen.

Instrucciones del fabricante.

Se debe disponer de los siguientes datos del fabricante:

- a) Ficha Constructiva:

¹⁸Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, *Mantenimiento Integral*. (pp.54).

- Constructor: Nombre, dirección.
- Marca
- Modelo
- Numero de Serie
- Fecha de fabricación
- b) Instalación:
 - Información para transporte, manutención y montaje) planos.
 - Pesos
 - Precauciones
 - Capacidades máximas(Velocidad, carga, producción)
- c) Compras
 - Condiciones de recepción.
 - Condiciones de garantía.
 - Especificaciones técnicas.
- d) Planos
 - De conjunto
 - Detalle
 - Esquemas (Eléctricos)
- e) Normas
 - De Seguridad
 - De lubricación
 - De limpieza
 - De mantenimiento
 - De arranques y paradas
- f) Piezas de recambio
 - Referencia
 - Cantidades”¹⁹

¹⁹Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Integral. (pp.28-29).

1.4.6.2. Stocks

“Los stocks de repuestos interrelaciona aspectos como compras, inventarios y almacenamiento.

Debe tenerse en cuenta:

- Lotes de compra.
- Stock mínimo.
- Stock de seguridad.
- Tiempo de reordenar el pedido.
- Rotación y obsolescencia.

Los materiales y piezas que forman los repuestos y conjuntos de las maquinas pueden dividirse en:

a) Repuestos de consumo

Elementos que se encuentran normalmente en el mercado tales como: pernos, tuercas, arandelas, bandas, rodamientos, retenedores, fusibles, transistores, relés, resistencias, etc.

b) Repuestos o piezas específicas

Elementos propios y concretos de cada máquina. Estos materiales se fabrican en la empresa del constructor y normalmente no se encuentran en los distribuidores de material en general, tales como ejes, manivelas, piñones, bielas.

c) Elemento Estándar

Elementos fabricados bajo especificaciones y normas no de uso específico como reductor, motor.

d) Materiales de consumo

Son de carácter general como telas, hilos.

e) Repuestos de seguridad

Garantizan el funcionamiento de una instalación y casi nunca se usan

f) Redundancias

Son equipos dobles instalados o en by- pass y que sustituyen al principal cuando este se avería sin inferir en el proceso o con una mínima paralización”²⁰

1.4.6.3. Codificación

“Se identifica cada máquina, pieza, material, mediante un código, esta debe ser clara y precisa, la codificación facilita su localización, referencia en órdenes de trabajo, planos.

1.4.6.4. Asignación de tiempos

Se debe encontrar un camino que lleve a la determinación de los tiempos de mantenimiento en los que se debe realizar a cada máquina.

Los objetivos de los tiempos de mantenimiento son:

- Preparación y planificación de los trabajos con mayor exactitud.
- Determinación del rendimiento de la mano de obra,
- Fijación de incentivos de trabajo

Se puede determinar los tiempos mediante: Cronometraje, estimaciones, estándares.”²¹

1.5.ELABORACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

“El programa de mantenimiento se elabora teniendo en cuenta que las operaciones de mantenimiento es esencial que se haga un estudio completo de las condiciones de la empresa, su maquinaria y los resultados que se quiere obtener.

Realizar inventario del equipo completo para una planificación y programación eficaces. A cada unidad se le asigna un número de inventario, identificar su ubicación física, según una ruta por las diferentes instalaciones y unidades del proceso.

²⁰Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, *Mantenimiento Integral*. (pp.29-30).

²¹Sotomayor, C. Mantenimiento Preventivo, *Mantenimiento Integral*. (pp.30-31).

Los datos para llenar las fichas técnicas se obtienen de las placas de los equipos suministrados por las firmas proveedoras o fabricantes.

1.5.1. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Las fichas técnicas de las maquinas nos muestran las especificaciones de cada maquinaria como son:

- Tipo de Máquina.
- Fabricante
- Modelo
- N° de Serie.
- Código
- Motor
- N° de Serie Motor.
- Amperaje
- Voltaje
- Potencia²²

1.5.2. ORDEN DE TRABAJO

“Es un formato que se utiliza para ordenar los trabajos de inspección o reparación que fueran necesarios.

Depende del plan estratégico en el que se especifican los cambios, reparaciones, emergencias, que serán atendidos por el equipo.

Esta orden será solicitada por el jefe de turno y aprobada por el encargado de mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que ningún trabajo podrá iniciarse sin la respectiva orden y sin que las condiciones requeridas para dicha labor hayan sido verificadas personalmente por el encargado. Para esto se debe tener en cuenta la siguiente jerarquía:

²² Morrow, L. Papeles de Trabajo. McGraw-Hill, Manual de Mantenimiento Industrial. México. (p. 309).

Emergencia

Son aquellos trabajos en los que la es primordial la seguridad de la planta, las averías significan grandes pérdidas de dinero o pueden ocasionar grandes daños a otras unidades. Estos trabajos deben iniciarse de forma inmediata y ser ejecutados de forma continua hasta su completa finalización.

Urgente.

Son trabajos en los que debe intervenir lo antes posible, en el plazo de 24 a 48 horas después de solicitada la orden. Este tipo de trabajos sigue el procedimiento normal de programación. No requiere sobre tiempos, salvo que ello sea solicitado explícitamente por la dependencia correspondiente.

Normal.

Son trabajos rutinarios cuya iniciación es tres días después de solicitada la orden de trabajo, pero pueden iniciarse antes, siempre que exista la disponibilidad de recursos. Sigue un procedimiento normal de programación.

Permanente.

Son trabajos que pueden esperar un buen tiempo, sin dar lugar a convertirse en críticos. Su límite de iniciación es dos semanas después de haberse solicitado la orden de trabajo. Sigue la programación normal y puede ser atendido en forma cronológica de acuerdo con lo programado.

1.5.3. SOLICITUD DE REPUESTOS Y MATERIALES

Sirve para proveer de materiales y repuestos al personal de mantenimiento, se solicita a almacén estos insumos. Esta ficha servirá para llevar un control adecuado de repuestos y materiales. Va acompañada de la orden de trabajo, donde se debe anotar el número de solicitud, la fecha, el turno, el código del equipo, la sección y la descripción de los repuestos o materiales que se pide.

1.5.4. HISTORIAL DEL EQUIPO

Después de intervenir cada equipo, se registra en la ficha “Historial del equipo” la fecha, los servicios y reposiciones realizadas, los materiales usados, etcétera. Esta ficha también servirá para controlar la operación y calidad y modificar el programa de mantenimiento.

1.5.5. ALMACÉN DE REPUESTOS

Es importante tener un registro de control de materiales para conocer:

- Qué se debe tener en *stock*;
- Cuándo hacer un pedido de repuestos, y
- Cómo codificarlos para uso.

Para ello se debe elaborar una ficha que sirve para tener un registro de artículos que se encuentran en almacén. Asimismo, servirá para tener un almacén seguro y eficaz de materiales, repuestos.”²³

1.6.MODELOS DE INVENTARIOS

“Para satisfacer la demanda a tiempo, las empresas suelen tener a la mano las mercancías que esperan utilizar.

El propósito de la teoría de inventarios es determinar las reglas que se puede usar para minimizar los costos asociados con mantener el inventario y satisfacer la demanda.”

Para satisfacer la demanda es necesario responder las siguientes preguntas:

¿Cuándo se debe hacer un pedido de un repuesto?

¿Qué tan grande debe ser cada pedido?”²⁴

²³<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/operacion/cap10.pdf>

1.6.1. MODELO DETERMINÍSTICO DE INVENTARIO

“Costos relacionados con los modelos de inventario:

- Costo de pedido y organización: Costos asociados con hacer un pedido o producir un bien internamente no dependen del tamaño del pedido o la fase de producción.
- Costo de Compra Unitario: Costo variable asociado con la compra de una sola unidad.
- Costo de retención o posesión: Costo de mantener una unidad de inventario durante un periodo de tiempo.
- Costo de escasez o de agotamiento de existencias: Si existe la demanda de un producto y no se satisface a tiempo se dice que existe un agotamiento o escasez de existencias.

Suposiciones de modelos EOQ (Modelo clásico de lote económico de pedido).

- Pedido repetitivo: se repite de un modo regular.
- Demanda Constante: la demanda ocurre a una tasa constante, conocida.
- Plazo de entrega constante: Plazo de entrega es una constante conocida.
- Pedidos Continuos: Se puede realizar en cualquier instante, o periódicamente.”²⁵

“Modelo básico de lote económico de pedido:

Para que se cumpla el modelo se requieren ciertas suposiciones:

- Demanda determinística, ocurre a una tasa constante.

²⁴Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. (pp. 846). México: Thompson.

²⁵Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. (pp. 847). México: Thompson.

- Si se hace un pedido se incurre en un costo K de pedido y organización.
- Tiempo de espera de cada pedido es cero.
- No se permite escasez.
- Costo por unidad- año de inventario de reserva es h . Costo de mantenimiento si durante un año se retiene una unidad
- D número de unidades pedidas por año.

El modelo EOQ determina una política de pedidos que reduce la suma anual de costos de pedido, compra y retención.

Si el nivel de inventario es igual a cero y los pedidos llegan en forma instantánea se debe hacer un pedido para evitar la escasez.

Cada vez que se hace un pedido se debe ordenar la misma cantidad si el inventario es igual a cero.

Para determinar el costo de retención anual es necesario examinar el comportamiento del inventario en el tiempo.

Cualquier intervalo de tiempo que comienza con la llegada de un pedido y termina un instante antes de que se reciba el pedido se llama ciclo.

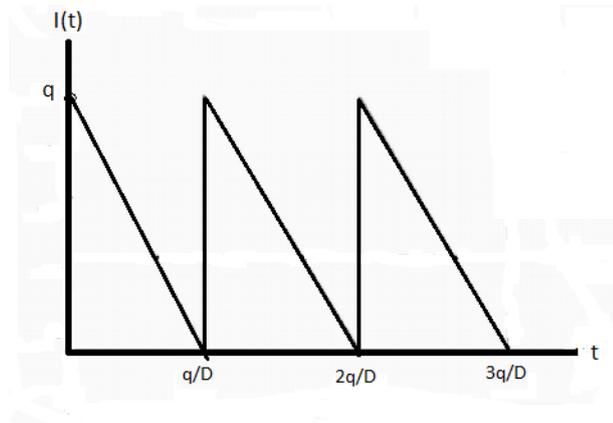


Figura 3.: Comportamiento $I(t)$ en el modelo básico EOQ.

Fuente: Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. (pp. 850). México: Thompson.

La figura consiste en ciclos repetidos de duración q/D . por consiguiente, cada año contendrá.

$$\frac{1}{\frac{q}{D}} = \frac{D}{q}$$

El inventario promedio es la mitad del nivel de inventario máximo obtenido durante el ciclo. El nivel de inventario promedio durante un ciclo será de $q/2$ unidades.

$$\frac{\text{Costo de retención}}{\text{Año}} \left(\frac{\text{Costo de retención}}{\text{ciclo}} \right) = \left(\frac{\text{ciclos}}{\text{año}} \right)$$

El nivel de inventario promedio durante cada ciclo es $q/2$ y la duración de cada ciclo es q/D .

$$\frac{\text{Costo de retención}}{\text{ciclo}} = \frac{q}{2} \left(\frac{q}{D} \right) h = \frac{q^2 h}{2D}$$

$$\frac{\text{Costo de retención}}{\text{año}} = \frac{q^2 h}{2D} \left(\frac{D}{q} \right) = \frac{hq}{2}$$

Combinando los costos de pedido, compra, retención se obtiene.

$$TC(q) = \frac{KD}{q} + pD + \frac{hq}{2}$$

Entonces

$$q^* = \left(\frac{2KD}{h} \right)^{1/2}$$

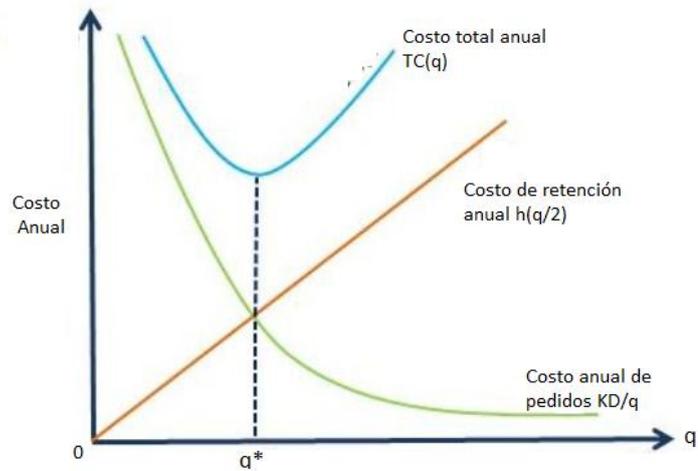


Figura 4.: Costo de retención y Costo de pedido.

Fuente: Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. (pp. 852). México: Thompson.

T = años.

C =Costo de compra anual.

q =unidades.

h = costo por unidad /año de inventario de reserva, costo de retención.

K =Costo de organización.

D = Número de unidades pedidas por año.

q^* = Número de unidades que debían ser pedidas al año.”²⁶

1.7.CODIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

Existen dos tipos de codificación:

Codificación no significativa o alfanumérica:

Se asigna un número o código correlativo a cada equipo, pero no aporta mayor información adicional, únicamente nos sirve para ubicar el equipo.

Codificación Significativa o numérica:

²⁶Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. (pp. 848-852). México: Thompson.

Aporta información significativa de la maquinaria, como puede ser el tipo de máquina entre otros, el problema de esta codificación es que el tamaño del código va aumentando en relación a la información aportada.

La información que debería contener un código es:

Planta a la que pertenece.

Área a la que pertenece dentro de la planta.

Tipo de equipo.

Tipo de elemento.

Equipo al que pertenece.

Dentro de ese equipo, sistema en el que está incluido.²⁷

1.8. ANÁLISIS DE CRITICIDAD

Análisis de Criticidad es una metodología para mejorar la Confiabilidad Operacional.

El Análisis de Criticidad es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la Confiabilidad Operacional, basado en la realidad actual. El mejoramiento de la Confiabilidad Operacional de cualquier instalación o de sus sistemas y componentes, está asociado con cuatro aspectos fundamentales: confiabilidad del proceso, confiabilidad humana, confiabilidad de los equipos y mantenimiento de los equipos.

²⁷Garrido, S. (2003). Mantenimiento Industrial. Organización y gestión integral de mantenimiento. (pp.13).España: Díaz de Santos.

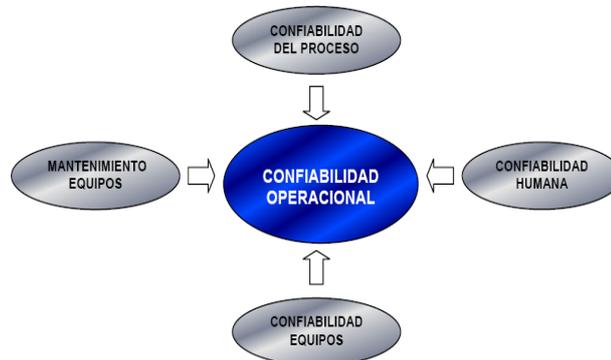


Figura 5.: Análisis de Criticidad

Fuente: Riveros, L. (2006). Diseño de un sistema de mantenimiento con base en análisis de criticidad y análisis de modos y efectos de falla en la planta de Coque de fabricación primaria en la empresa Acerías Paz del Río S.A. (Tesis de ingeniería) Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/sistema-mantenimiento/sistema-mantenimiento.pdf>

El objetivo de un Análisis de Criticidad es establecer un método que sirva de ayuda en la determinación de la jerarquía de procesos, sistemas y equipos de una industria, permitiendo subdividir los elementos en secciones que puedan ser manejadas de manera controlada y auditable.

La información recolectada en el estudio podrá ser utilizada para:

- Priorizar órdenes de trabajo de operaciones y mantenimiento.
- Priorizar proyectos de inversión.
- Diseñar políticas de mantenimiento.
- Seleccionar una política de manejo de repuestos y materiales.
- Dirigir las políticas de mantenimiento hacia las áreas o sistemas más críticos.

Al establecer cuál es la maquinaria mas critica en la empresa se puede establecer los planes de mantenimiento de tipo preventivo y correctivo incluso nos permite priorizar las órdenes de trabajo, además nos ayuda a tomar decisiones sobre los repuestos que deben existir en bodega.²⁸

²⁸Riveros, L. (2006). Diseño de un sistema de mantenimiento con base en análisis de criticidad y análisis de modos y efectos de falla en la planta de Coque de fabricación primaria en la empresa Acerías Paz del Río S.A. (Tesis de ingeniería)

CAPITULO 2

SOFTWARE Y BASE DE DATOS

2.1 BASE DE DATOS

“Una base de datos o banco de datos (en ocasiones abreviada B.D.D.) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.”²⁹

“Una base de datos es un conjunto de elementos de datos interrelacionados, administrados como unidad.”³⁰

“Un objeto de base de datos es una estructura de datos con nombre que se guarda en una base de datos.

Un archivo es un conjunto de registros relacionados que un sistema operativo guarda como unidad”³¹

2.1.1. PROPIEDADES DE UNA BASE DE DATOS

- Control mediante un sistema de administración de bases de datos (DBMS).
- Es el software proporcionado por el vendedor de la base de datos como son Microsoft Access, Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase ASE, DB2, Ingress y MySQL.
- El DBMS ofrece organizar y conservar una base de datos.
- Mover los datos de archivos de datos físicos.

Recuperado de : <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/sistema-mantenimiento/sistema-mantenimiento.pdf>

²⁹Base de datos. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de : http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

³⁰OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 4). México: McGraw-Hill.

³¹OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 4). México: McGraw-Hill.

- Administrar la opción de que varios usuarios consulten datos de manera concurrente.
- Controlar las transacciones para que los cambios en la base de datos de cada transacción sean una unidad de trabajo tipo todo o nada.
- Permitir un lenguaje de consulta.
- Proporcionar medidas para respaldar la base de datos y recuperarla después de una falla.
- Aportar mecanismos de seguridad para evitar la consulta y modificación no autorizada de datos.”³²

2.1.2. ABSTRACCIÓN DE CAPAS DE DATOS

“No guarda los datos reales, refleja automáticamente cualquier cambio realizadoo en los objetos relacionados de la base de datos.

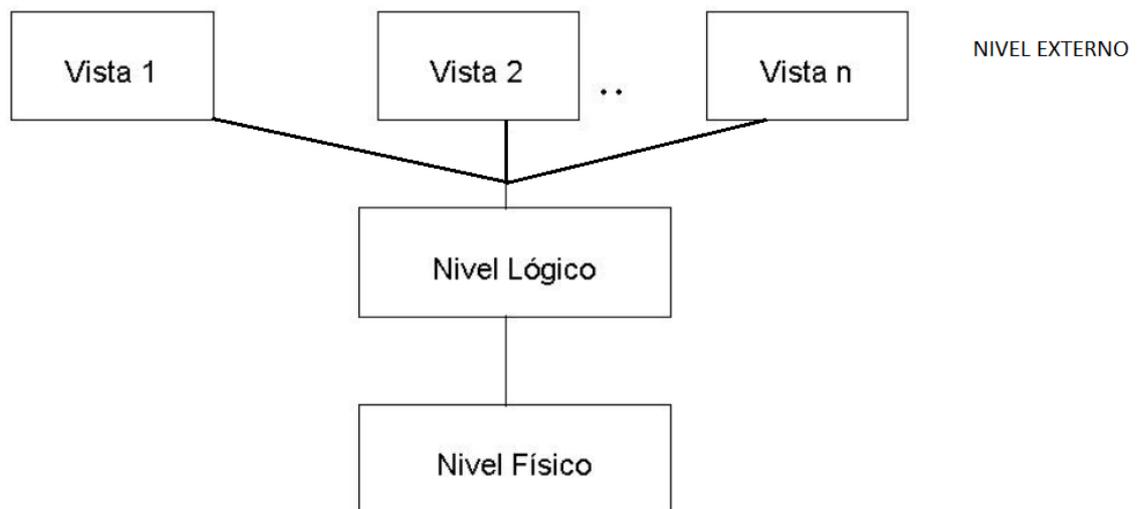


Figura 6. : Niveles de una base de datos.

Fuente: OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 5). México: McGraw-Hill.

³²OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 5). México: McGraw-Hill.

Capa física:

Incluye los archivos que contienen toda la información de la base de datos. Las bases de datos se guardan en archivos que suelen distribuir en varias unidades de disco físicas.

Las unidades de disco trabajan en paralelo para ampliar al máximo el desempeño.

Capa Lógica:

Existe como estructuras abstractas de datos integradas en la capa física, contiene un conjunto de tablas bidimensionales, similar al organigrama de una compañía.

Capa Externa:

Esta capa está formada por las visitas de los usuarios, los usuarios que la consultan se conectan y plantean consultas contra la base de datos.”³³

2.1.3. INDEPENDENCIA FÍSICA DE LOS DATOS

“Es la capacidad de modificar la estructura de los archivos físicos de una base de datos sin afectar a los usuarios y los procesos existentes.

La independencia de datos puede ser mayor o menor según el DBMS, la medida también llamada grado de independencia física de los datos representa la cantidad de cambios que se puede hacer al sistema de archivos sin afectar la capa lógica.

³³ OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 8). México: McGraw-Hill.

Ejemplos de cambios físicos que pueden hacerse de manera independiente de los datos.

- Mover un archivo de base de datos de un dispositivo o de un directorio a otro.
- Dividir o combinar archivos de una base de datos.
- Cambiar el nombre de los archivos de una base de datos.
- Mover un objeto de base de datos de un archivo a otro.
- Agregar objetos o archivos de datos nuevos a la base de datos.”³⁴

2.1.4. INDEPENDENCIA LÓGICA DE LOS DATOS

“Es la capacidad de hacer cambios en la capa lógica sin afectar a los usuarios y procesos existentes. Casi todos los cambios lógicos también incluyen un cambio físico. Ejemplos de cambios:

- Agregar un objeto nuevo a la base de datos.
- Incorporar elementos de datos a un objeto existente.”³⁵

2.2 VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

- “Independencia con respecto a los datos
- Acceso eficiente a los datos, permite almacenar y recuperar los datos.
- Integridad y seguridad de los datos puede hacer que se cumplan los controles de acceso.
- Administración de los datos centraliza los datos minimiza la redundancia y mejora el almacenamiento.

³⁴OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 9). México: McGraw-Hill.

³⁵OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 9). México: McGraw-Hill.

- Acceso concurrente y recuperación en caso de falla, los SGBD programan los accesos concurrentes de tal manera que los usuarios creen que sólo tienen acceso a los datos un usuario a la vez.
- Reducción del tiempo de desarrollo de las aplicaciones, los SGBD soportan funciones importantes que son comunes con muchas aplicaciones que tienen acceso a los SGBD, facilita el rápido desarrollo de aplicaciones”³⁶

2.3 MODELOS DE BASES DE DATOS

“Un modelo de base de datos es la arquitectura que utiliza el dbms para guardar los objetos dentro de la base de datos y relacionarlos entre si.

2.3.1. ARCHIVOS SIMPLES

Son archivos comunes de un sistema Operativo, suelen ser utilizados para guardar información de base de datos.

El sistema operativo desconoce el contenido y la estructura de los archivos, pero el DBMS tiene metadatos que le permiten convertir los archivos simples de la capa física en las estructuras de base de datos de la capa lógica.

Metadatos es el término utilizado para conservar la base de datos en su catálogo para describir los datos guardados en ella y las relaciones entre los datos.”³⁷

Tabla 1.

Sistema de pedido de archivo simple.

ARCHIVO EMPLEADOS					
Id empleado	Apellidos	Nombres	Núm. de Cédula	Cargo	Ciudad
2	Andrade Suarez	Ana del rocío	1003456789	Operaria	Ibarra
3	Arico Estevéz	Enma Alicia	1009865983	Operaria	Ibarra

³⁶ Raghu RAMAKRISHNAN, Johannes GEHRKE (2003) Sistemas de Gestión de Bases de Datos, pag.8-9.

³⁷ OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 10-11). México: McGraw-Hill.

ARCHIVO MÁQUINAS				
Id Máquina	Tipo de Máquina	Marca	Modelo	Núm. de serie
R-01	Recta	SunStar	KM-250B	50412542
Ov-01	Overlock	Juki	MO-6714S	8MOBD11220

ARCHIVO REPUESTOS				
Id Repuesto	Id. Máquina	Descripción	Cantidad	Costo
R-01-01-001	R-01	aguja	10	\$5
Ov-01-01-001	Ov-01	cuchillas	5	\$12

ARCHIVO ORDEN DE TRABAJO				
Id. Orden de trabajo	Id Máquina	Id Empleado	Id Falla	Reparación
O-01	R-01	1	Aguja rota	Cambio de aguja
O-02	Ov-01	2	Cuchillas desgastadas	Cambio de Cuchillas

Nota: los datos ingresados en la tabla son ejemplos relacionados con la tesis. **Fuente:** OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 10-11). México: McGraw-Hill.

2.3.2. MODELO JERÁRQUICO

Este modelo evolucionó a partir de los sistemas de archivos , cada archivo se convirtió en un tipo de registro o nodo, los registros se conectaban mediante apuntadores que contenían la dirección del registro relacionado, indicaban en donde se encontraba físicamente el registro relacionado, establece una relación primario – secundario también denominado relación uno a vario, en donde un elemento principal puede tener muchos elementos secundarios, pero cada uno de estos solo puede tener un elemento primario.

38

³⁸OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 13-14). México: McGraw-Hill.

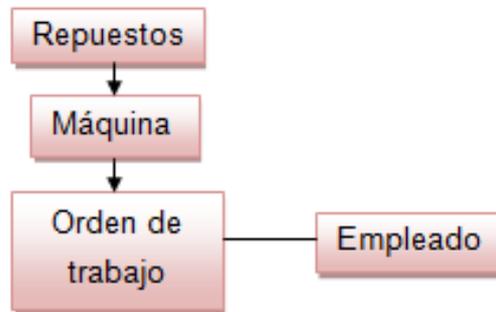


Figura 7.: Estructura del modelo jerárquico.

Fuente: OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 13-14). México: McGraw-Hill.

2.3.3. MODELO RELACIONAL

Permite a los usuarios relacionar los registros según se requiera y no de manera predefinida, cuando se guardan los registros por primera vez en la base de datos, está creado de modo que las consultas funcionan con conjuntos de datos, presenta los datos en tablas bidimensionales como una hoja de cálculo.³⁹

En este modelo todos los datos son almacenados en relaciones, y como cada relación es un conjunto de datos, el orden en el que éstos se almacenen no tiene relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar por un usuario no experto. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de consultas que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

³⁹OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 17-18). México: McGraw-Hill.

Una base de datos relacional es un conjunto de una o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas), que se vinculan entre sí por un campo en común, en ambos casos posee las mismas características como por ejemplo el nombre de campo, tipo y longitud; a este campo generalmente se le denomina ID, identificador o clave. A esta manera de construir bases de datos se le denomina modelo relacional.⁴⁰

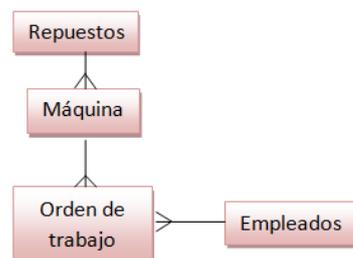


Figura 8.: Estructura del modelo relacional.

Fuente: OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 17-18). México: McGraw-Hill.

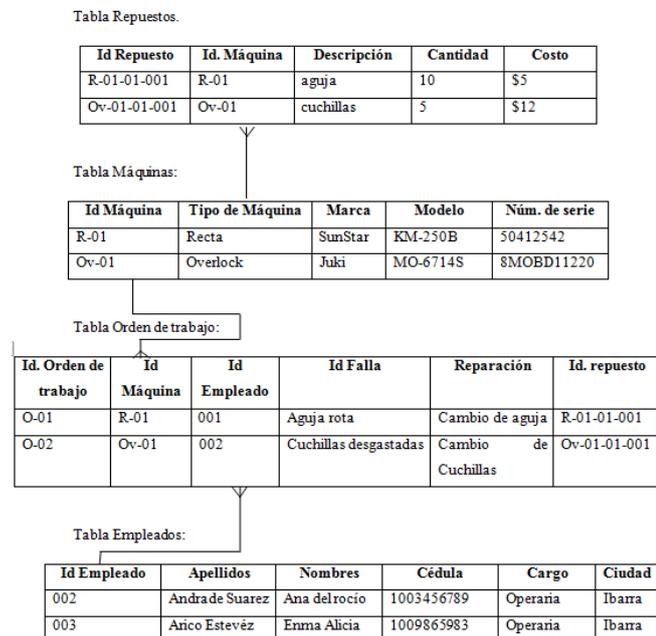


Figura 9. Ejemplo de modelo relacional

Fuente: OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 17-18). México: McGraw-Hill.

⁴⁰Modelo Relacional. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de :<http://es.wikipedia.org/wiki/Modelorelacional>

2.4 COMPONENTES DEL DISEÑO CONCEPTUAL DE UNA BASE DE DATOS

Incluye el estudio y modelado de los datos de una manera independiente de la tecnología.

2.4.1. ENTIDAD

Es una persona, lugar, cosa, suceso o concepto sobre el que se recopilan datos, son los objetos reales que nos interesan para capturar y guardar en una base de datos, una entidad se representa como un rectángulo.

Una entidad externa es con la que nuestra base de datos intercambia datos, envía o recibe de ella, pero sobre la que no se recopilan datos.⁴¹

2.4.2. ATRIBUTOS

Es un hecho unitario que caracteriza o describe de alguna manera a una entidad, forman el identificador único de la entidad, como lo sugiere su nombre, un identificador único proporciona un valor único para cada instancia de la entidad, un identificador único puede tener varios atributos.



Figura 10.: Ejemplo atributo

Creado por: Jenyffer Yépez.

⁴¹OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 30-31). México: McGraw-Hill.

Los atributos son un hecho aislado porque deben ser indivisibles, no pueden dividirse en unidades más pequeñas que tengan algún significado, por lo tanto es una unidad de datos con nombre más pequeño que aparece en un sistema de base de datos.

2.4.3. RELACIONES

Son las asociaciones entre las entidades. Como las bases de datos se concentran en guardar datos relacionados, las relaciones se vuelven el pegamento que mantiene unida la base de datos. Las relaciones se muestran como líneas que conectan una o más entidades.

Cada extremo de una línea de relación muestra la cardinalidad máxima de la relación, que es la cantidad máxima de instancias de una entidad que se puede asociar con la entidad en el extremo opuesto de la línea.⁴²

2.4.3.1. Cardinalidad

Máxima: Línea sin ningún símbolo especial en su extremo



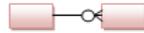
Varias: línea con una pata de gallo en el extremo



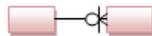
Mínima: cantidad mínima de instancias de una entidad que se pueden asociar con la entidad en el extremo opuesto de la línea.

⁴²OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 32-33). México: McGraw-Hill.

Cero:



Uno:



2.4.3.2. Clasificación de relaciones

Uno a uno

Es una asociación en que una instancia de una entidad se puede asociar cuando mucho con una instancia de la otra entidad y viceversa.

Existe una relación uno a uno condicional que significa que una entidad se puede asociar con una o ninguna instancia de otra entidad.

Uno a varios

Es una asociación entre dos entidades en que cualquier instancia de la primera entidad puede asociarse con una o más instancias de la segunda y cualquier instancia de la segunda entidad puede asociarse cuando mucho una instancia de la primera.

Ej.: Una máquina puede tener una o varias órdenes de trabajo y una orden de trabajo puede tener una y solo una máquina.

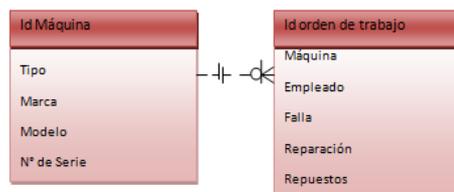


Figura 11.: Relación de uno a varios

Creado por: Jenyffer Yépez.

Varios a varios

Es una asociación entre dos entidades en que cualquier instancia de la primera entidad puede asociarse con cero, una o más instancias de la segunda y viceversa.

2.4.3.3. Relaciones recursivas

Son relaciones entre instancias de entidades del mismo tipo, cualquiera de los tipos de relaciones ya presentadas puede ser una relación recursiva.⁴³

2.5 COMPONENTES DE LOS DISEÑOS LÓGICO Y FÍSICO DE UNA BASE DE DATOS

Para usar el tiempo de manera eficiente, se efectúan los dos pasos del diseño (lógico y físico) en paralelo.

2.5.1. TABLAS.

Es la principal unidad de almacenamiento en el modelo relacional, que es una estructura bidimensional formada por filas y columnas.

Cada fila corresponde a una aparición de la entidad que representa la tabla, y cada columna corresponde a un atributo de esa entidad.

El proceso de ubicar entidades del diseño conceptual en tablas en el diseño lógico se le denomina normalización, una tabla relacional es una estructura de almacenamiento lógico.

El administrador de la base de datos que crea la tabla debe asignarle un nombre único, los nombres deben ser descriptivos y reflejar el nombre de la entidad real que represente.

⁴³ OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 34-37). México: McGraw-Hill.

2.5.2. COLUMNAS Y TIPOS DE DATOS.

Cada columna de un elemento relacional representa un atributo, la columna es la unidad de datos con nombre más pequeña a la que se puede hacer referencia. A cada columna se debe asignar un nombre único (dentro de la tabla) y un tipo de datos.

El tipo de datos es una categoría para el formato de una columna específica y proporcionan:

- Limitar datos de columna a caracteres que tienen sentido para el tipo de datos.
- Ofrece un conjunto de conductas útiles para el usuario de la base de datos.
- Ayuda a guardar de manera eficiente los datos de la columna.

Tabla 2.

Tipos de datos

TIPOS DE DATOS	
Tipos de datos	Microsoft SQL Server
Carácter de longitud fija	CHAR
Carácter de longitud variable	VARCHAR
Texto extenso	TEXT
Entero	INTEGER o SMALLINT o TINYINT
Decimal	DECIMAL o NUMERIC
Moneda	MONEY o SMALLMONEY
Fecha/hora	DATETIME o SMALLDATETIME

Nota: los datos ingresados en la tabla son ejemplos relacionados con la tesis. **Fuente:** OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 46). México: McGraw-Hill.

2.5.3. RESTRICCIONES

Es una regla aplicada a un objeto de la base de datos, por lo general una tabla o columna, que limita los valores de datos permitidos para ese objeto de la base de datos, se asigna un nombre único a cada restricción para permitir que se haga referencia a ella en los mensajes de error.

Restricciones de clave principal:

Es una columna o conjunto de columnas que identifican de manera inequívoca a cada fila de una tabla, cuando se define la clave principal, es sistema de gestión de base de datos relacional la implementa como restricción de clave principal para garantizar que dos filas de la tabla no tengan valores duplicados en las columnas de claves principales.

Restricciones referenciales:

Cuando se implementan relaciones uno a varios en tablas, a la columna o el conjunto de columnas que se guardan en la tabla secundaria, para asociarla con la tabla primaria se le denomina clave externa.

Restricción de integridad:

Promueve la exactitud de los datos de la base de datos

Restricciones NOT NULL:

Mientras de fine las columnas de las tablas de la base de datos, tiene la opción de especificar si se permiten valores nulos para la columna, un valor nulo es un código especial que puede colocarse en una columna y que indica que se desconoce el valor de esa columna en esa fila.⁴⁴

⁴⁴OPPEL, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. (pp. 42-54). México: McGraw-Hill.

2.6 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB.

Permite el procesamiento de datos de una aplicación del cliente, la principal ventaja de los servidores de aplicaciones es la centralización y la disminución de la complejidad del desarrollo de aplicaciones, dado que las aplicaciones no necesitan ser programadas; en su lugar, estas son ensambladas desde bloques provistos por el servidor de aplicación.

2.6.1. CARACTERÍSTICAS

Los servidores de aplicación contienen:

- Middleware (o software de conectividad) que les permite comunicarse con variados servicios, para efectos de confiabilidad, seguridad, no-repudio, etc.
- Interfaz para Programación de Aplicaciones (API), de tal manera que no tengan que preocuparse por el sistema operativo o por la gran cantidad de interfaces requeridas en una aplicación web moderna.
- Soporte a una gran variedad de estándares, tales como HTML, XML, IIOp, JDBC, SSL, etc., que les permiten su funcionamiento en ambientes web (como Internet) y la conexión a una gran variedad de fuentes de datos, sistemas y dispositivos.

2.6.2. VENTAJAS DE LOS SERVIDORES DE APLICACIONES

- Integridad de datos y códigos: al estar centralizada en una o un pequeño número de máquinas servidoras, las actualizaciones están garantizadas para todos sus usuarios.
- Seguridad y performance: limitando el tráfico de la red solamente al tráfico de la capa de presentación, es percibido como un modelo cliente/servidor que mejora la performance de grandes aplicaciones.⁴⁵

⁴⁵Servidor de Aplicaciones. Wiwi Weblog. Recuperado de: <http://wiwiloz.wordpress.com/servidor-de-aplicaciones/>

2.7 SERVIDOR DE APLICACIONES APACHE

El **servidor Apache** es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server de la Apache Software Foundation.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft)⁴⁶

2.8 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PHP es el lenguaje de programación para el desarrollo de Web, es el preprocesador de Hipertexto PHP.

2.8.1. CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- Rendimiento:

Los scripts escritos en PHP se ejecutan más rápido que los escritos en otros lenguajes de creación de scripts, por encima JSP, ASP.NET y Perl, el motor de PHP fue completamente rediseñado con un manejo óptimo de memoria para mejorar su rendimiento y es más veloz que las versiones previas.

⁴⁶Servidor HTTP Apache. Fundación Wikimedia, Inc. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.

- Portabilidad:

Está disponible para UNIX, Microsoft Windows, Mac Os y OS/2 y los programas escritos en PHP se pueden transportar de una plataforma a otra.

- Fácil de Usar:

PHP es un lenguaje de programación extremadamente sofisticado, su sintaxis es clara y consistente y viene con una documentación exhaustiva para las más de 5000 funciones incluidas en la distribución principal.

- Código Libre:

PHP es un proyecto de código libre, el lenguaje es desarrollado por un grupo de programadores voluntarios distribuidos por todo el mundo, quienes ponen a disposición gratuita el código fuente a través de Internet y puede ser utilizado sin costo , sin pagos por licencia y sin necesidad de grandes inversiones en equipo de computo ni programas. Con ello se reduce el costo del desarrollo de programas sin afectar la flexibilidad ni la confiabilidad de los productos.

- Soporte comunitario:

Una de las mejores características de los lenguajes a los que da soportes una comunidad, como PHP, es el acceso que ofrece a la creatividad e imaginación de cientos de desarrolladores ubicados en diferentes partes del mundo.

- Soporte a aplicaciones a terceros:

Tiene un soporte a una amplia gama de diferentes bases de datos, entre las cuales se incluye MySQL, PostgreSQL, Oracle, MicrosoftSQLServer.PHP soporta más de quince diferentes motores de bases de datos.⁴⁷

2.8.2. CONCEPTOS BÁSICOS DE DESARROLLO

Cuando se desarrolla una aplicación Web, la manera más común de hacerlo es incrustar el código PHP en uno o más documentos HTML estándar utilizando “etiquetas” o delimitadores.

Cuando un documento HTML es solicitado por el usuario, el servidor Web con capacidades PHP puede reconocer y ejecutar los bloques de código PHP e insertar el resultado en los datos de salida dentro del documento HTML, antes de enviarlo al usuario que lo solicita.

1. Se inicia el explorador web en casa y se escribe el URL de una estación Web, después de buscar el dominio, el explorador (cliente) envía una solicitud HTTP a la dirección IP correspondiente al servidor.
2. El servidor Web encargado de manejar solicitudes HTTP para el dominio correspondiente se percata de que la URL finaliza con un sufijo.php, como el servidor está programado para re-direccionar automáticamente todas estas solicitudes a una capa PHP, simplemente invoca al intérprete PHP y pasa al contenido del archivo que lleva el sufijo mencionado.
3. El intérprete PHP segmenta el archivo y ejecuta el código que se encuentra en las etiquetas especiales PHP. Dentro de estas etiquetas puedes realizar operaciones de cálculo, procesar datos de entrada de usuario, interactuar con base de datos, leer y escribir archivos, una vez que el intérprete del script ha terminado de ejecutar las

⁴⁷Vaswani, V. (2010). Fundamentos de PHP. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de PHP. (pp. 4-6). México: McGraw-Hill.

instrucciones PHP, regresa el resultado al navegador, se limpia y retorna al estado de hibernación.

4. El servidor Web transmite los resultados al navegador, enviados por el interprete.

Para comenzar a construir aplicaciones PHP, tu ambiente de desarrollo debe contener:

- Un sistema operativo y un ambiente de servidor de base.
- Un servidor Web por lo general Apache para interceptar las solicitudes HTTP y procesarlas directamente o pasarlas al intérprete PHP para su correspondiente ejecución.
- Un intérprete PHP para segmentar y ejecutar el código PHP y regresar los resultados al servidor Web.
- Un motor base como MySQL que almacena datos de la aplicación, acepta conexiones de la capa PHP y modifica o extrae datos de la base.⁴⁸

2.9 LENGUAJE DE MARCADO

Se puede definir como una forma de codificar un documento donde, junto con el texto, se incorporan etiquetas, marcas o anotaciones con información adicional relativa a la estructura del texto, su presentación.

El lenguaje de marcado para la realización del Sistema de Gestión de Mantenimiento para la Industria Textil Sheyla es el HTML.

2.9.1. VENTAJAS DE HTML

- Es muy simple y sencillo de aprender y usar.
- No requiere herramientas especiales
- Está muy difundido.

⁴⁸Vaswani, V. (2010). Fundamentos de PHP. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de PHP. (pp. 8-9). México: McGraw-Hill.

2.9.2. INCONVENIENTES DE HTML

- Carece de chequeo sintáctico.
- Carecer de estructura lógica.
- Estar orientado fundamentalmente a la representación de los datos y no a su estructura.
- Carecer de una semántica estándar.
- No es adecuado para el intercambio de datos.
- No es extensible.
- No permitir la reutilización de la información.⁴⁹

2.9.3. INTRODUCCIÓN A HTML

La estructura básica de un código HTML, se diferencian claramente 2 partes:

- Head → Cabecera.

Aquí se define una serie de datos, como el título de la página que aparecerá en la barra del título del navegador, la cabecera tiene un principio que se define con el tag<head> y un final indicado por </head>, todo lo que se quiera incluir en la cabecera ira entre estas dos líneas.

El título de la página se coloca entre <title> y </title>., el titulo es un literal o una cadena de texto que aparecerá en la barra de títulos del navegador en tiempo de ejecución de datos de

- Body →Cuerpo.

Se define el contenido de la página, lo que queremos que aparezca en el área de navegación del navegador.

⁴⁹Fresno, V. (2010), Ofimática avanzada Recuperado de:
<http://www.escet.urjc.es/~vfresno/oa/WebContent/trasparencias/Tema3a.pdf>.

Definición de algunos parámetros:

- Colores: se puede definir los colores en ingles y los tres colores primarios en hexadecimal.
Bgcolor="yellow".
- Configuración del texto: Se puede cambiar color, tamaño, tipo
text= #0000FF" → texto azul.
- Salto de línea:

- Párrafos: se inicia y se termina un párrafo. <p></p>
- Márgenes de la página:
Largo → marginwidth .Alto→marginheight.
- Alineación del título: aling.
- Negritas .
- Cargar imagen : ⁵⁰

⁵⁰ López, J. (2008). Primeros pasos en HTML. Domine HTML y DHTML.(pp. 1-6-12-16). México: Alfaomega S.A.

CAPITULO 3

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA.



Figura 12.: Logotipo de la Industria Textil Sheyla

Fuente: Morales, W. Industria Textil Sheyla.

La Industria Textil Sheyla con RUC: 1002204442001 está representada por el Sr. Morales Torres William Mauricio, domiciliada en la Provincia de Imbabura, cantón Antonio Ante, Parroquia Atuntaqui, Calle: Av. Luis Leoro Franco y David Manangon.

SHEYLA Industrias es una empresa con más de 10 años de presencia en el mercado Ecuatoriano pero con raíces de más de 25 años por tradición de fabricación y comercialización de prendas de vestir para damas, caballeros y niños.

Después de estos 25 años la empresa cuenta con todo tipo de instalaciones propias, diseño, bordado, serigrafía, control de calidad, corte, armado y producto terminado que permite producir una alta gama de productos con una gran variedad de estilos.

Sheyla mantiene un compromiso de gestión de calidad servicio y alto nivel de interés social en la región de Atuntaqui, además cuentan con un local ubicado en la calle Amazonas.

3.1. MACRO LOCALIZACIÓN

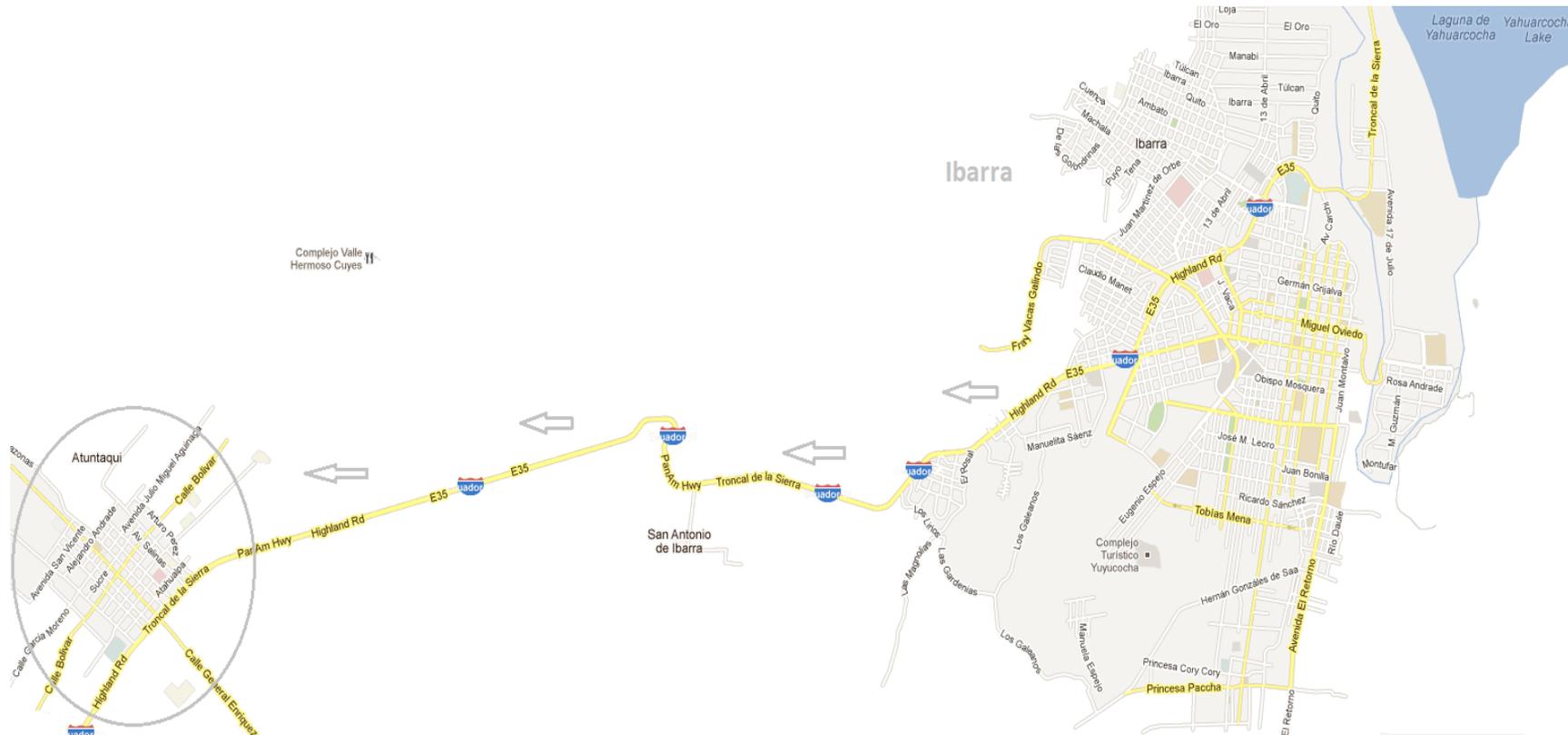


Figura 13.: Macro localización de la Fábrica.

Fuente:

http://maps.google.com.ec/maps?hl=es&cp=3&gs_id=e&xhr=t&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&bpcl=35466521&biw=1600&bih=771&q=mapa+de+quito&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=0x91d59a4002427c9f:0x44b991e158ef5572,Quito&gl=ec&sa=X&ei=BjCNUJa-Oor89gT_uICQCA&sqi=2&ved=0CBwQ8gEwAA

La Industria textil Sheyla en donde se va a implementar el Sistema de Gestión de Mantenimiento se encuentra ubicado en:

País: Ecuador.

Provincia: Imbabura.

Cantón: Antonio Ante.

Ciudad: Atuntaqui.

3.2 MICRO LOCALIZACIÓN.

1.9.

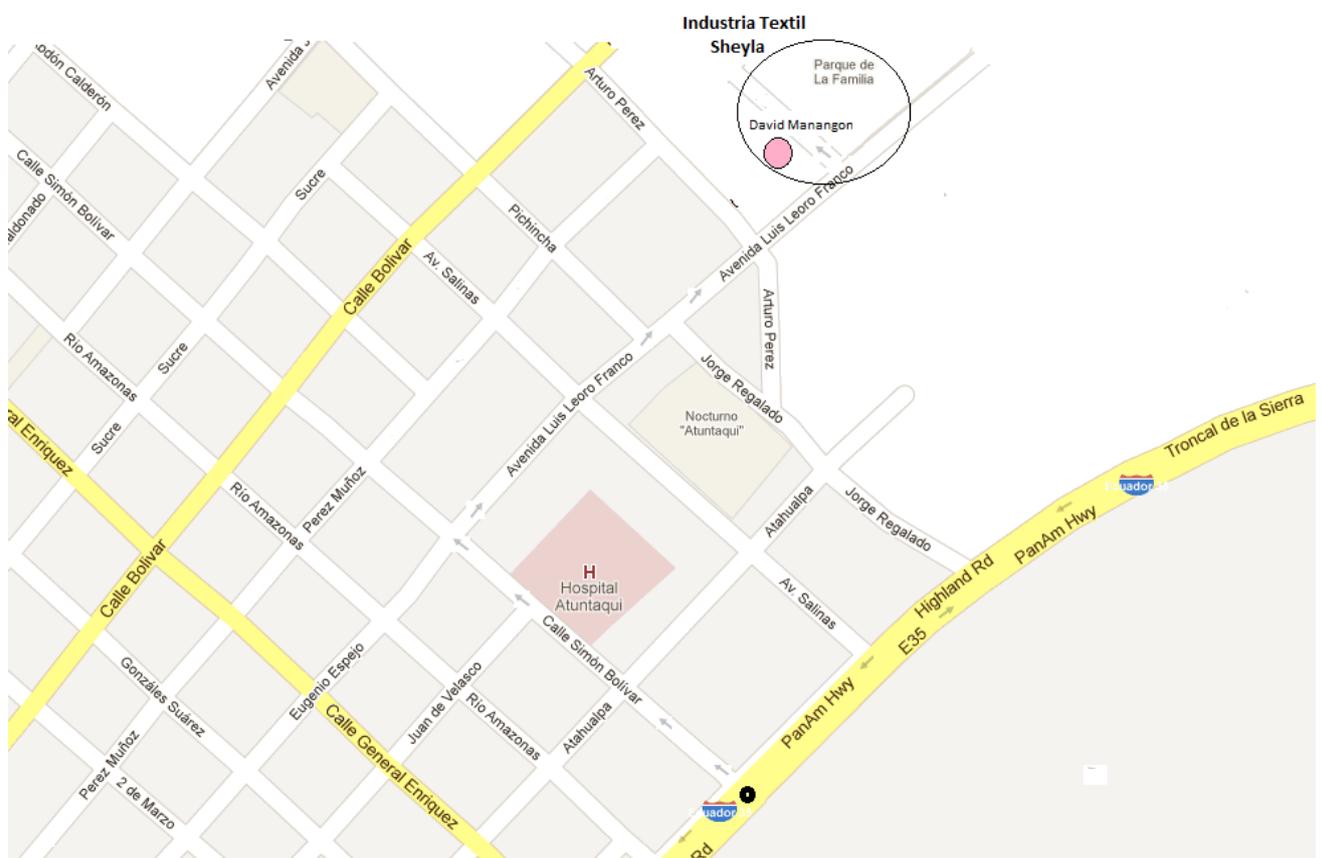


Figura 14. Micro localización fábrica

Fuente: http://maps.google.com.ec/maps?hl=es&cp=3&gs_id=e&xhr=t&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&bpcl=35466521&biw=1600&bih=771&q=mapa+de+quito&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=0x91d59a4002427c9f:0x44b991e158ef5572,Quito&gl=ec&sa=X&ei=BjCNUJa-Oor89gT_uICQCA&sqi=2&ved=0CBwQ8gEwAA

La Industria Textil Se encuentra ubicada en la Av. Luis Leoro Franco y David Manangon frente al Parque de la Familia.

3.3 MISIÓN

Industrias Sheyla trabaja con un equipo capacitado para producir prendas de calidad con diseños innovadores que satisfacen la necesidad y demanda de sus clientes a nivel nacional, buscando insertarse en el mercado textil con excelencia.

Somos una industria emprendedora, que busca el continuo mejoramiento de nuestro capital humano y la excelencia en nuestra producción enmarcándose en la satisfacción plena de la demanda de nuestros clientes, contribuyendo también a la mejora de nuestra calidad de vida de los miembros de nuestra institución.⁵¹

3.4 VISIÓN

Ser una Industria con prestigio, reconocida y posicionada a nivel nacional e internacional por nuestra capacidad de innovación y calidad en todas nuestras prendas a precios convenientes acordes al mercado.⁵²

3.5 PRINCIPALES EJECUTIVOS

Tabla 3.

Principales ejecutivos de la empresa

CARGO	NOMBRE
Gerente General	William Mauricio Morales
Gerente Administrativo	Sr. Omar León
Gerente de Producción	Sra. Pamela Calderón
Contabilidad	Sra. Vanesa Valverde.
Logística	Sra. Carmen Gonzales
Comercial	Sr. Jhon Tamayo
Diseño	Sr. Gonzalo Angamarca
Jefe de Mantenimiento	Sr. Mauricio Gavilánez
Jefe de Operarios	Srta. Mónica Gómez
Almacén	Srta. Karen Fuertes

Fuente: William M. (2002). Industria Textil Sheyla.

⁵¹ William M. (2002). Industria Textil Sheyla.

⁵² William M. (2002). Industria Textil Sheyla.

3.6 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

El organigrama de la Industria Textil Sheyla se conforma por grupos de personas coordinadas eficientemente para alcanzar las metas que no se podrían alcanzar individualmente.

De esta manera de organizarse conlleva establecer diferentes niveles de jerarquía tanto de autoridad con su respectiva responsabilidad. Según sea el tamaño de la organización así será el número de niveles que existan.

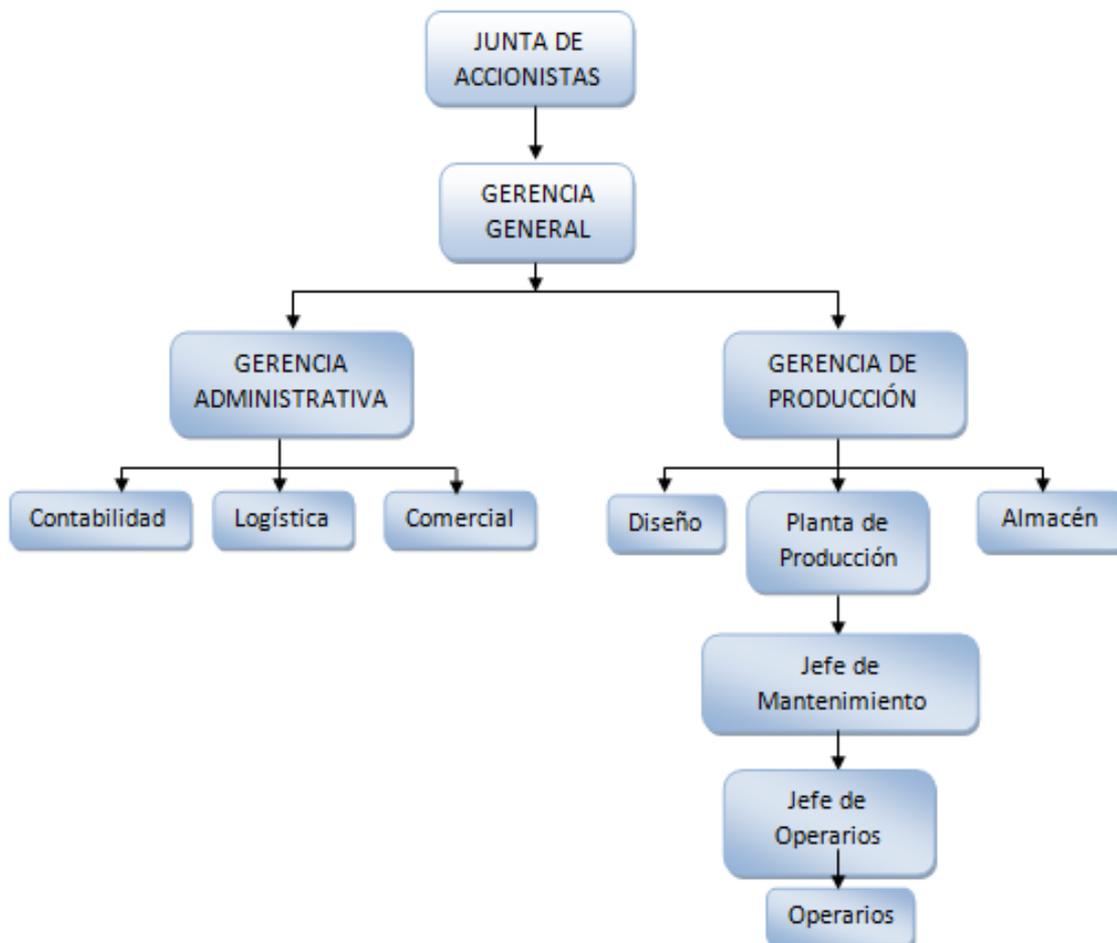


Figura 15.: Organigrama de la empresa

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.7 ACTIVIDAD PRINCIPAL

La industria juega un papel fundamental dentro de la sociedad, su razón de ser es satisfacer las necesidades de los consumidores, fabricando prendas de vestir de calidad. Para lograr esto, es necesario que las industrias cuenten con recursos que a través de un proceso, den como resultado, un producto o servicio.



Figura 16. Diagrama de proceso de fabricación

Creado por: Jenyffer Yépez.

En la materia prima se encuentran telas, hilos, botones, cierres, etiquetas, elástico, etc.

Mientras que en el proceso de fabricación se encuentran los diferentes tipos de máquinas existentes en la Industria para llevar a cabo la fabricación del producto.

3.8 PRODUCTOS

Dentro de la industria se realiza la fabricación de calentadores y chompas para niños y niñas



Figura 17.: Producto terminado de la Industria

Fuente: Industria Textil Sheyla

3.9 INSTALACIONES FÍSICAS

Actualmente la Industria Textil Sheyla cuenta con instalaciones físicas divididas para su uso en:

- **Planta Baja:**

Área de Armado de prendas es en donde se realiza la confección de calentadores, aquí se encuentran las máquinas rectas, recubridoras, overlock, botoneras, ojaladoras, elastiqueras, trilladora.



Figura 18.: Área de armado de prendas

Fuente: Industria Textil Sheyla

Área de bordado y tejido.



Figura 19.: Área de bordado y tejido.

Fuente: Industria Textil Sheyla

Área de corte de piezas para armado de prendas



Figura 20.: Área de corte

Fuente: Industria Textil Sheyla

Área de acabados y empaque de prendas terminadas.

Área de telas e insumos (bodega)

Área de almacenamiento de prendas terminadas.

- **Primer Piso:**

Área de estampado.



Figura 21.: Área de estampado

Fuente: Industria Textil Sheyla

Área de Serigrafía.



Figura 22.: Área de serigrafía

Fuente: Industria Textil Sheyla

Área de plotter aquí se imprime el molde de las prendas a ser cortadas.



Figura 23.: Área de impresión.

Fuente: Industria Textil Sheyla

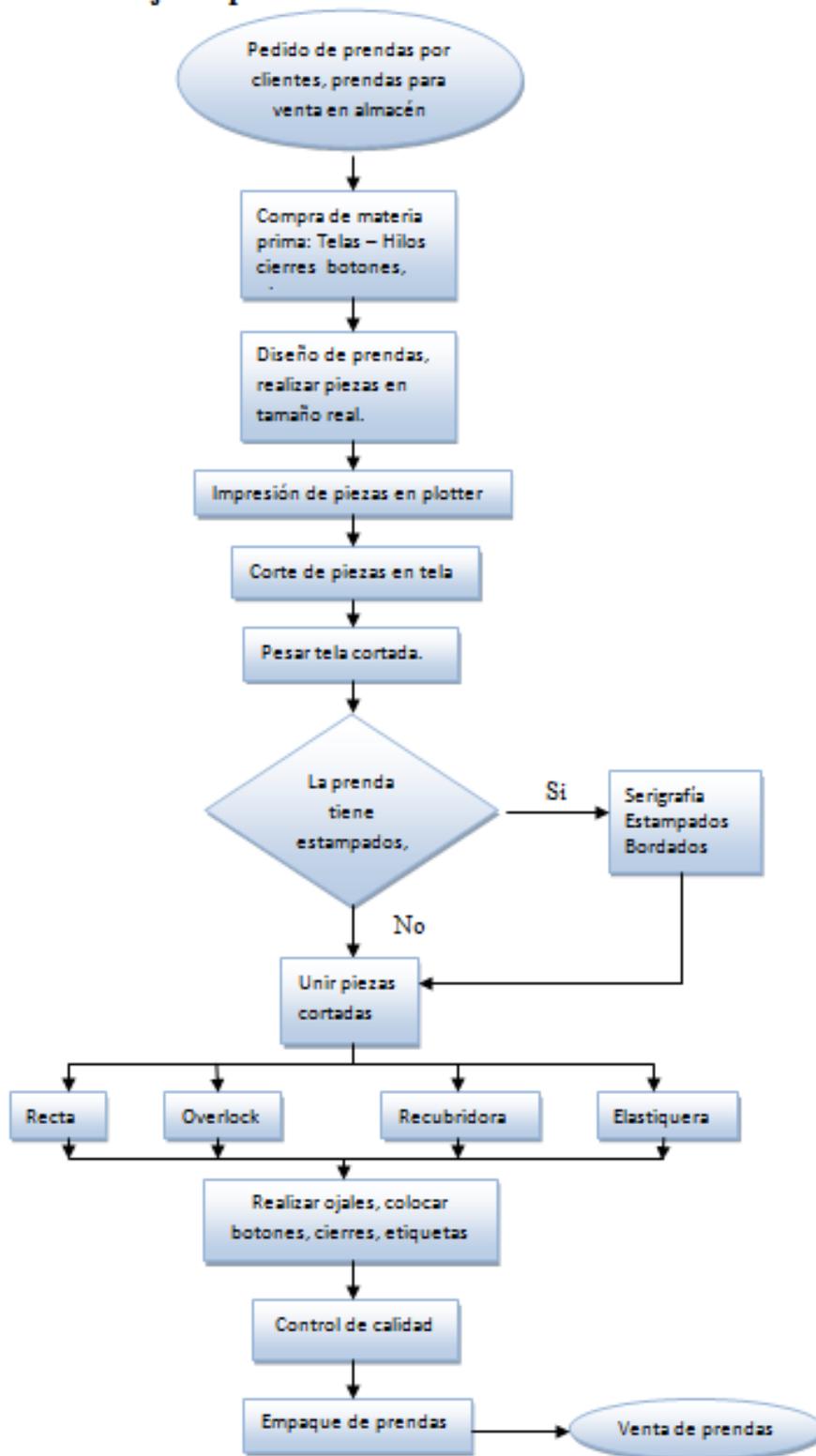
3.10 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Para contar con la mejor calidad de prendas de vestir para su uso, éste debe pasar por varios procesos, desde la selección de la materia prima hasta su proceso en la industria. Los pasos para contar con una notoria calidad del mismo son:

- Pedido de prendas de vestir por clientes.
- Diseño de piezas que conforman la prenda
- Impresión de piezas en tamaño real en plotter.
- Corte de piezas en tela, según moldes impresos.
- Pesar tela cortada para saber la cantidad exacta de material usado.
- Si es el caso se realiza el estampado, bordado o serigrafía dependiendo del modelo de la prenda, en las máquinas adecuadas.
- Coser piezas con máquina recta.
- Corta, cose y sobrehíla con la máquina Overlock.
- Colocar elástico en las prendas.
- Se realiza los ojales si las prendas llevan botones
- Se coloca cierres, etiquetas y botones.
- Se realiza el control de la calidad de la prenda.
- Se empaca por tallas y modelo.
- Venta de prendas o entrega de pedidos.

Si las prendas son tejidas: se teje con hilos en las máquinas tejedoras y después se realiza el mismo proceso anterior.

3.11 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN



1.10.

Figura 24.: Diagrama de flujo del proceso de fabricación

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.12 INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA.

Las instalaciones de la Industria textil Sheyla cuentan con espacios para realizar determinadas actividades como lo indicamos anteriormente.

- Bodega de insumos

Se encuentra en la planta baja de la fábrica y proporciona los materiales necesarios para la fabricación de las prendas que comercializa la empresa.

- Área de Diseño

Se encuentra ubicado en el primer piso de la fábrica.

El diseño de prendas es una actividad creativa que desde la idea expresada en un dibujo hasta la realización de la muestra terminada, conlleva un arduo trabajo,

Estudio previo:

Toma en cuenta 2 aspectos, el contexto social que es el estudio de la vinculación entre la moda y la sociedad y el aspecto humano vinculados con el área de la anatomía y el dibujo.

Diseño:

Mediante un software llamado Audaces Ultraspool se realiza el diseño de las partes de las prendas por tallas y modelos.

Impresión:

La prenda diseñada se imprime en hojas de tamaño A2, en partes de la prenda en tamaño real en el plotter.

- Área de corte

Se encuentra ubicado en la planta baja.

Tendido de tela:

La tela se saca de la bodega de insumos, se tiende con el carro de tendido de tela según tamaño de la hoja enviada desde el área de diseño.

Corte de las partes

Una vez tendida la tela se realiza el corte de las partes con la máquina cortadora.

Una vez que se ha procedido a cortar se clasifica y se pesa las piezas, según el diseño ya que si llevan bordado, estampado o simplemente costura se envía a la respectiva área de trabajo.

- Área de bordado

Se encuentra ubicado en la planta baja.

Diseño:

Mediante un software se realiza el diseño de bordado que va a llevar la prenda o las partes de las prendas por tallas y modelos.

Bordado:

Las partes de la prenda se colocan en la máquina bordadora, ya que existen 6 cabezales se coloca este número de partes para que sea bordado.

- Área de tejido

Se encuentra ubicada en la planta baja, se realiza el tejido.

Preparación.

Los hilos son enrollados en bobinas (conos de papel) por una máquina ovilladora eléctrica. Este proceso libera la tensión del hilo y lo adecua para la máquina de tejer.

Tejido.

Las bobinas de hilos son colocadas en la máquina de tejer, que es utilizada para producir las diferentes partes de las prendas, como por ejemplo las mangas. La variedad y cantidad de tejidos de la máquina de tejer dependerá del diseño del producto.

Ensamble.

Las mangas, son unidas para completar las prendas a través de una máquina de coser. Esta maquinaria contiene dispositivos de puntada, de cosido y de sobrecerrado. Luego los ojales, los botones y la etiqueta serán colocados.

- Área de estampado:

Diseño:

Mediante un software se realiza el diseño del modelo que se va a estampar en la prenda.

Imprimir el diseño en papel transfer.

Estampado:

Coloca la prenda en la mesa de estampado, situar el diseño que va a ser estampado en la prenda.

Colocar la plancha por un minuto, retirar la plancha.

Mover la mesa de estampado dejar enfriar y retirar la lámina colocada

- Área de Serigrafía.

Es un método de estampado de prendas en el que se transfiere a una tela por medios fotoquímicos (parecido a un revelado fotográfico).

Preparación:

Se tensa la muselina o la seda serigráfica al bastidor de madera o al marco metálico, llamado teniendo en consideración que el soporte textil debe quedar tensado hasta que no presente arrugas, pero que al momento de imprimir no se rasgue. Normalmente se sostiene con grapas al bastidor de madera templando de un punto a la vez y de manera cruzada, esto con el fin de que la tensión quede pareja en todas las esquinas.

La tela es colocada en un marco al cual se le llama stencil, se coloca una sustancia fotosensible, después se coloca el dibujo que se quiere estampar sobre

ese stencil y posteriormente se somete a un proceso de revelado para el cual se utiliza una luz potente. Donde se coloca el dibujo no puede pasar la luz y la sustancia fotosensible no "cura". Donde no había dibujo, la luz puede pasar y la sustancia se solidifica. Posteriormente se enjuaga el stencil y la solución que no curó se cae dejando esa parte de la tela libre.

Una vez que se tiene el stencil seco, se coloca la camiseta en una superficie plana, se pone el stencil sobre la camiseta, se agrega la tinta en el stencil y con un rasero (algunas personas los conocen como squeegges) se "jala" la tinta haciéndola pasar por el área del dibujo. Con esto se consigue imprimir la tinta en la camiseta.

Para diseños de colores se utilizan tantos stenciles como colores a usar y se utiliza un equipo conocido como "pulpo", el cual tiene un centro giratorio del que salen "brazos" en donde se colocan los stenciles. De esa manera se tiene una sola estación de trabajo (de impresión). Se hace girar el pulpo y se imprime un color a la vez.

Una vez impreso el diseño, se aplica a la tinta para que cure y listo.

- Área de máquinas.

Se encuentran todas las máquinas dispuestas en módulos.

Las máquinas son rectas, overlock, recubridoras, ojaladora, botonera, en donde se realiza la confección de las prendas, dependiendo del trabajo a realizarse en la prenda se utilizan las máquinas de los módulos, posteriormente se colocan cierres, botones etiquetas.

- Área de control de calidad

Proceso:

Las prendas que ya han sido confeccionadas pasan a este lugar para ser revisadas.

Se procede a la revisión de costuras, cierres e hilos.

- Área de empaque

Proceso:

Se procede a clasificar los calentadores por tallas y modelos.

Empacar individualmente los calentadores.

Realizar un empaque de los calentadores según modelos y tallas.

- Oficinas

Se encuentra ubicado en la primera planta de la Industria.

Aquí se lleva el control de la materia prima y repuesta que se ha comprado, además de las ventas que se han realizado.

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de mantenimiento que permitiría llevar los datos. Se determina que los procesos de la Industria no se llevan adecuadamente ya que el control

Las instalaciones de la Industria textil Sheyla cuenta con los procesos identificados anteriormente en donde se constata que el proceso de fabricación es el adecuado ya que cuenta con áreas para cada proceso, pero es necesario contar con un taller de mantenimiento dentro del área de producción para proporcionar los recursos necesarios capaces de cubrir la demanda de mantenimiento actual, dentro de este taller debe existir la herramienta e insumos para ser capaces de sustentar la demanda de mantenimiento preventivo y correctivo existente en la maquinaria de la Industria.

Por otra parte en lo que respecta al cableado eléctrico se constata que las instalaciones eléctricas se encuentran en buenas condiciones para la conexión de la maquinaria y se cuenta con cableado eléctrico y tomas aéreas, de acuerdo a lo que especifica las normas NEMA de electricidad.

Dentro de la fábrica debe tomarse en cuenta el aspecto de Seguridad y Salud de las personas que trabajan en esta por lo que es necesario que a pesar de que a las operarias se les dote de mascarillas es preciso que se instale un sistema de ventilación ya que existe presencia de pelusa en el ambiente y puede ser perjudicial para la salud de los operarios de las máquinas.

Además es necesario contar con un sistema contra incendios, ya que la presencia de insumos que son inflamables hace que sea obligatorio instalar un sistema contraincendios con presencia de sensores detectores de humo y un sistema de aspersión, con electroválvulas.

3.13 IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Actualmente en la Industria Textil Sheyla existen 53 máquinas de las cuales 6 se encuentran fuera de las instalaciones de la Industria ya que se entregan a personas para que trabajen que no pueden ir diariamente a la fábrica, por distintos motivos.

Se encuentran máquinas de tipo Overlock, rectas, recubridoras, Decoradora, elasticadoras, Tejedora bordadora, Cortadora de tela, cortadora de fajones, Termofijadora, transfer, Ojaladora, pesa, pulpos de serigrafía, tirilladora, botonera que sirven para el proceso de confección de calentadores de niños.

Listado de equipos existentes en la industria.

Tabla 4.

Máquinas Rectas

Nº	MARCA	MODELO	Nº SERIE
1	JUKI	DDL-8300N	4DODF13742
2	SUNSTAR	KM-250B	71208659
3	JUKI	DDL-8300N	4DODF13741
4	SUNSTAR	KM-250B	70515864
5	SUNSTAR	KM-250B	80103122
6	SUNSTAR	KM-250B	70506161
7	JUNTEX	JK-8800	40801681
8	SUNSTAR	KM-250B	81206209

9	SUNSTAR	KM-250B	81206732
10	SUNSTAR	KM-250B	71110605
11	SUNSTAR	KM-250B	80104723
12	SUNSTAR	KM-250B	81206853
13	SUNSTAR	KM-250B	50412542

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 5.

Máquinas Overlock

Nº	MARCA	MODELO	Nº SERIE
14	SIRUBA	505F1-04	F504008
15	JUKI	MO-6714S	8MOBD21410
16	SIRUBA	514M2-24	160219120
17	SIRUBA	505F1-04	386411
18	SIRUBA	737-E	254984U
19	SIRUBA	505F1-04	1090609
20	SIRUBA		3006564
21	SIRUBA	505F1-04	404126
22	KANSAI	SPECIAL	KS004418Z
23	KINGTEX	UH-9004	8084700
24	KANSAI	JK1014H-40M	KS024414Z
25	SIRUBA	501F-04	376750
26	KINGTEX	UH-9004	8084687
27	KINGTEX	UH-9004	8084679
28	SIRUBA	505F1-04	1063556L
29	JUKI	MO-6714S	8MOBD11220

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 6.

Máquinas Recubridoras

Nº	MARCA	MODELO	Nº SERIE
30	KANSAI		807161
31	SIRUBA	F007H	3126312
32	SIRUBA	F007H	3122809

33	KANSAI	WX-8803D	KS0709659
34	KINGTEX	FT-700	30812511E
35	JUKI	MF-7723	8M4YC11033
36	KINGTEX	FT70000	30813341

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 7.

Otras Máquinas

Nº	TIPO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
37	Decoradora	GEMSY	GEM500B-02HY	8043380001
38	Ojaladora	BROTHER	LH4B814-2	F8559720
39	Tirilladora	SAGA	SG-8558W-1	8050693
40	Elastiquera	KANSAI	ESPECIAL	KS203304A
41	Tirilladora			
42	Botonera	SINGFER	1375A3	705005
43	Bordadora	TAJIMA	TFHX-IIC1206	R002446
44	Cortadora de fajones	LUNASEW	LC-90	
45	Cortadora de tela	ZOJE	ZJ103	71101016
46	Termofijadora	HASHIMA	KCD51B125-250	01108
47	Transfer	HASHIMA	HP-10P	03907
48	Pesa	OHAUS	T21P	8028470025
49	Compresor	CAMPBELL- HAUSFELD	VT558705AJ	071592L
50	Plotter	RISKEMA		0708-51831-10950- V110231.01
51	Tejedora			
52	Pulpo de Serigrafía #1			
53	Pulpo de serigrafía #2			
54	Carro de tendido de tela			

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE LA EMPRESA.

El mantenimiento de la maquinaria existente en la Industria Textil Sheyla es dirigido por el encargado de mantenimiento, quien realiza el mantenimiento de las mismas, asiste a la fábrica una vez a la semana, sin embargo es necesario que una persona este encargada permanentemente de realizar el mantenimiento diariamente, ya que no se cuenta con esta persona es necesario tener un jefe de operarios quien se encarga de verificar el funcionamiento de las máquinas y solicitar al jefe de mantenimiento las novedades de el funcionamiento de la maquinaria.

3.13.2. PROCESO DE MANTENIMIENTO.

Actualmente el proceso de mantenimiento que se lleva a cabo en la Industria no es el óptimo ya que no se lleva un control adecuado del mantenimiento que se ha realizado a la maquinaria.

Además como se menciona anteriormente el jefe de mantenimiento acude a la fábrica una vez a la semana por lo que la mayoría de mantenimiento que se realiza es de tipo correctivo, lo que conlleva no únicamente a tener un costo elevado, tiempo perdido en la reparación del equipo dañado, sino en el costo por no contar con el producto a tiempo, lo que genera incomodidad del cliente y lo obliga a buscar un producto de distinta marca, reduciendo la demanda de este producto.

Para satisfacer la demanda de producción, actualmente se cuenta con el jefe de operarios que tiene experiencia para sustentar el mantenimiento correctivo tienen la capacidad de reparar algún tipo de averías por la experiencia que posee, pero el proceso de mantenimiento lleva una secuencia de pasos, para solucionar el problema

Cuando la falla se presenta, el operario encargado de la maquina notifica a la jefe de operarios para que éste a su vez notifique al jefe de mantenimiento. El operario o encargado de la máquina, hace referencia del fallo; el jefe de operarios realiza una revisión general e identifica el problema, analiza las distintas alternativas, las

presenta y selecciona la mejor o la que indiquen las autoridades superiores u otros departamentos. Des pues de haber realizado el análisis del equipo se determina las posibles soluciones si la falla no es grande se procede a la reparación haciendo uso de los recursos disponibles en la industria al no contar con un taller mecánico, si el problema es complejo y requiere de un conocimiento especializado, se llama al jefe de mantenimiento de la empresa.

Cuando el jefe de mantenimiento visita la fábrica que esto es una vez por semana realiza la reparación de las máquinas que han sufrido algún daño

En caso de cambiar alguna pieza, se hace una requisición para mandara comprar; cuando se adquieren los repuestos se hacen los cambios, se arma el equipo y se realizan las pruebas.

Para la lubricación de los distintos equipos, los operarios encargados de cada área, engrasan las partes indicadas, así como la inspección de los niveles de aceite, para que el equipo se mantenga en constante funcionamiento, sin embargo, muchas veces pasar por desapercibido por no contar con una hoja de control para la lubricación de las distintas partes y del consumo de aceite de cada una de ellas.

Se debe destacar que se realiza un mantenimiento anualmente, para la limpieza, ajustes y cambio de algunas piezas de los equipos.

No se cuenta con registro de todas las actividades ejecutadas, así como los cambios de cada una de las piezas realizadas y al no llevar un registro, se puede estar atacando los efectos y no las causas, ya que no se sabe exactamente cuándo se realizó el mantenimiento y a qué equipo.

Debido a lo indicado anteriormente es necesario que la Industria cuente con un software de mantenimiento en el que se registre:

- Maquinaria existente.
- Repuestos y componentes de la máquinas.
- Causas más comunes de fallas.
- Ficha técnica de los equipos.
- Cronograma de mantenimientos preventivos.

- Inspección de equipos.
- Ordenes de trabajo en donde se registran los mantenimientos realizados en cada máquina y piezas que se han cambiado.
- Solicitud de repuestos.

Todos los datos necesarios para contar con un registro de mantenimientos realizados a la maquinaria.

3.13.3. DIAGNOSTICO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

El envejecimiento de los equipos muchas veces repercute en el costo del mantenimiento, ya que en éstos se pueden encontrar un mayor desgaste en relación con equipos o máquinas de modelos más recientes. El desgaste de piezas en una máquina es una de las principales causas que se deben de minimizar con un buen mantenimiento para evitar el deterioro repentino de las máquinas.

Actualmente dentro de la empresa se encuentran equipos que sobrepasan los 10 años, un factor de suma importancia es la operaria que se encuentra trabajando con la máquina ya que si la operaria es nueva y no tiene el debido conocimiento del funcionamiento de la máquina se deberá realizar mantenimiento con mayor frecuencia.

3.13.3.1. Máquinas Rectas

En la Industria Textil existen trece máquinas rectas de las marcas SUNSTAR, JUKI y JONTEX, estas máquinas se encargan de coser o unir partes para la confección de una prenda usando hilo.

Las máquinas rectas realizan una puntada usando dos hilos, también existen máquinas que usan tres, cuatro o más hilos, pueden crear variedad de puntadas rectas o en patrones. Incluyen medios para arrastrar, sujetar y mover la tela bajo la aguja de coser para formar el patrón de la puntada. La mayoría de las máquinas rectas industriales usan una puntada de coser antiguas en forma de cadenetas.

No se realiza una inspección diaria del equipo, al contrario se revisa cuando presenta alguna falla, si la falla es sencilla es reparada por el jefe de operarios como el cambio de aguja pero si es grave se informa al jefe de mantenimiento. Cuando se realiza un mantenimiento de la maquinaria no se lleva un registro de lo que se realizó ni de que piezas se cambiaron no existe información detallada. Al momento en que falle alguna máquina recta de la empresa cuando no existe mucha producción de prendas se puede usar otro equipo que no este en funcionamiento, sin embargo es necesario que este se repare lo más pronto posible, de lo contrario la producción se atrasaría.

Estructura de la máquina recta:

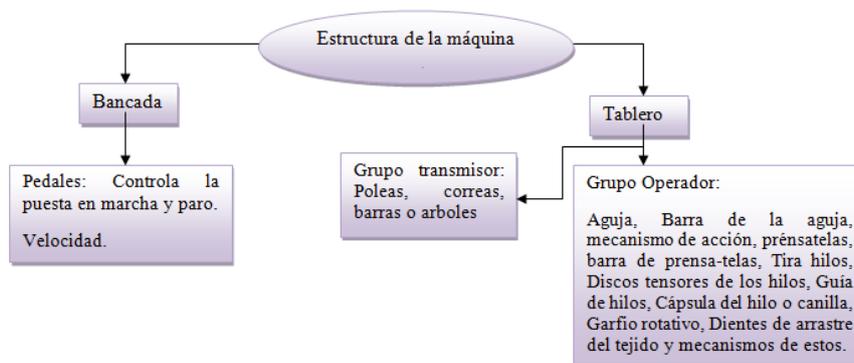


Figura 25.: Estructura de máquina recta

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.2. Máquinas Overlock

En la Industria existen diez y seis máquinas Overlock de las marcas SIRUBA, KANSAI, KINGTEX, JUKI,

Las máquinas Overlock realiza una costura sobre el borde de una o dos piezas de tela para definir el borde o encapsularlo, o bien para unir las por lo general corta los bordes de la tela a la vez que le son insertados.

Entre los principales problemas que se presentan son la falla de la bomba de aceite lo que produce falta de lubricación en las piezas, además se debe realizar el cambio de filtro periódicamente, así como también las bielas y la banda en V.

Estructura de la máquina Overlock:

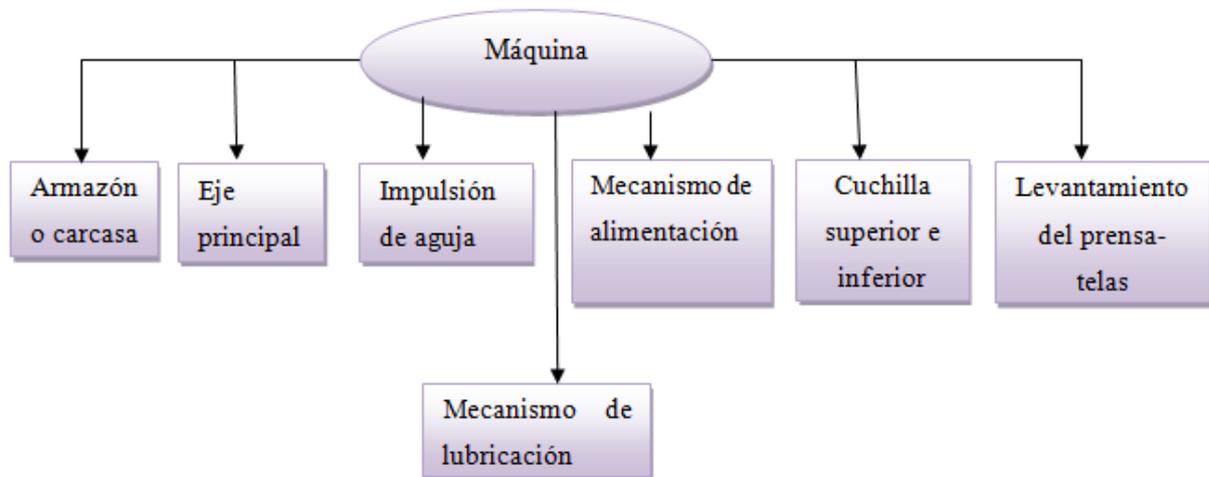


Figura 26.: Estructura de máquina overlock

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.3. Máquinas Recubridoras

En la Industria existen siete máquinas Recubridoras de las marcas SIRUBA, KANSAI, KINGTEX, JUKI,

Las máquinas Recubridoras realiza una costura sobre el borde de una o dos piezas de tela para definir el borde o encapsularlo, o bien para unir las.

Entre los principales problemas que se presentan son la falla de la bomba de aceite lo que produce falta de lubricación en las piezas, además se debe realizar el cambio de filtro periódicamente, así como también las banda motriz y la banda en V.

Estructura de la máquina Recubridora:

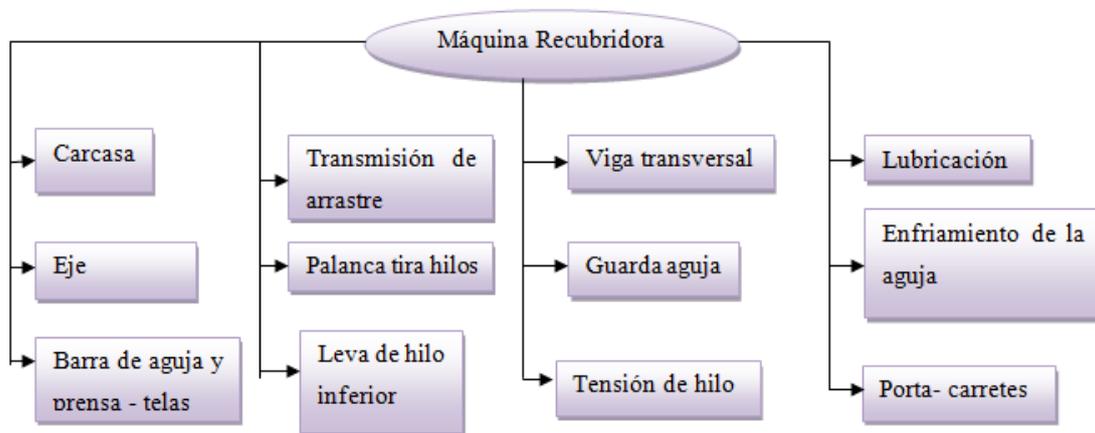


Figura 27.: Estructura de máquina Recubridora

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.4. Compresor

El aire comprimido es necesario para las máquinas de estampado sin este dejarían de funcionar los equipos.

El compresor es una unidad de tornillo de una etapa que se acciona mediante un motor eléctrico, completa con todos los componentes necesarios canalizados, cableados y montada sobre una placa base.

La compresión en el compresor de aire de tipo tornillo la crea el engranaje de dos rotores helicoidales (macho y hembra). La mezcla de aire refrigerante se descarga desde el compresor al sistema de separación. Este sistema elimina del aire de descarga la totalidad del refrigerante salvo unas pocas partes por millón (ppm).

El refrigerante se devuelve al sistema de refrigerante y el aire pasa por el refrigerador final y sale del compresor.

La transmisión asistida desde el motor de accionamiento al rotor macho de la unidad compresora es mediante polea y correa. El sistema de control descarga del compresor es automático. El compresor funcionará para mantener una presión fijada de la línea de descarga y está dotada de un sistema de arranque automático que se usa en plantas en las que la demanda de aire varía suficiente para permitir que un compresor se pare y ahorre energía.

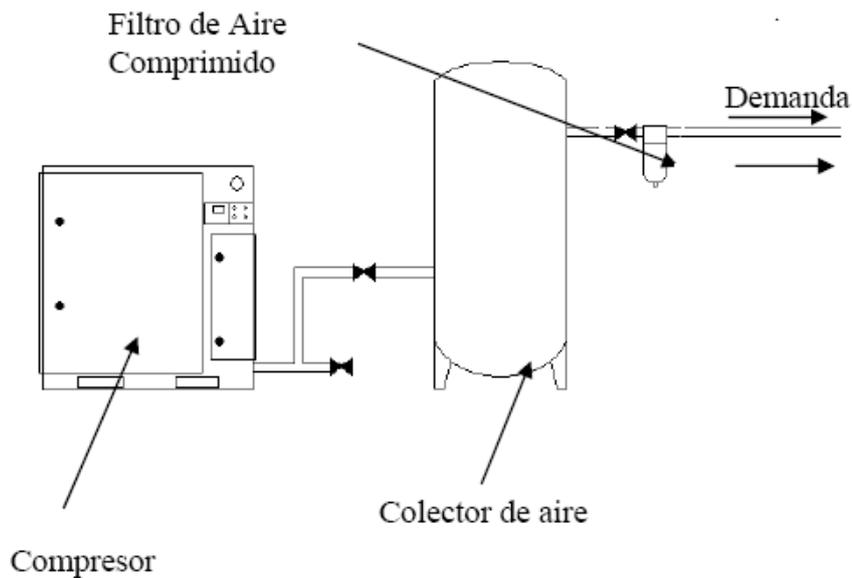


Figura 28.: Estructura de compresor.

Fuente: Hidráulica y neumática. Recuperado de: <http://www.google.com.ec/imgres?q=estructura+de+los+compresores+de+aire&hl>

3.13.3.5. Plotter

En la empresa se cuenta con un solo plotter marca Riskema.

El plotter es parte fundamental en la Industria ya que nos permite realizar la impresión de láminas en las que se encuentra el diseño de las piezas o partes de una prenda en tamaño real, en primer lugar se debe diseñar las piezas en el programa Audaces para luego imprimir.

3.13.3.6. Balanza

Se cuenta con una sola balanza marca Ohaus, que sirve para determinar la cantidad de tela se está utilizando para la fabricación de las prendas, así como también que cantidad de tela se tiene en la bodega de insumos.

Para el funcionamiento de una balanza se debe seguir los siguientes pasos:

- Correctamente nivelada sobre una superficie rígida.
- Ser calibrada periódicamente y cada vez que se traslada de lugar. para esto se utilizan masas patrón que, a su vez, están calibradas con mayor precisión que la precisión de la balanza.

- Limpieza, los insumos deben colocarse sobre un contenedor y no directamente.
- En las balanzas electrónicas, antes de pesar se debe tarar la balanza, esto permite no tener que descontar posteriormente la masa del contenedor.
- Al realizar una serie de mediciones debe evitarse cambiar de balanza.⁵³

Estructura de la balanza

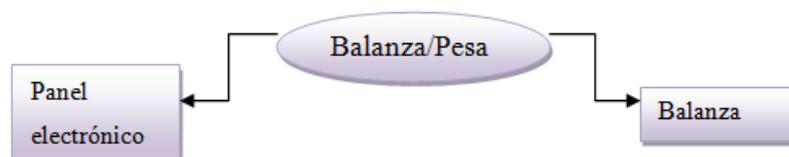


Figura 29.: Estructura de balanza

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.7.Ojaladora

En la industria se cuenta con una sola ojaladora marca Brother, ya que el costo de estas es elevado.

La función es realizar toda la clase ojales que van en las prendas diseñadas,

Para realizar los ojales con la máquina ojaladora se debe tomar en cuenta la medida del ojal debe ser de acuerdo a la medida del botón y estos deben ser alineados,

Dentro de los problemas que se presentan regularmente en este tipo de máquinas son el salto de la puntada y rotura cuchillas.

⁵³http://es.wikipedia.org/wiki/Balanza_granataria

Estructura de máquina Ojaladora:

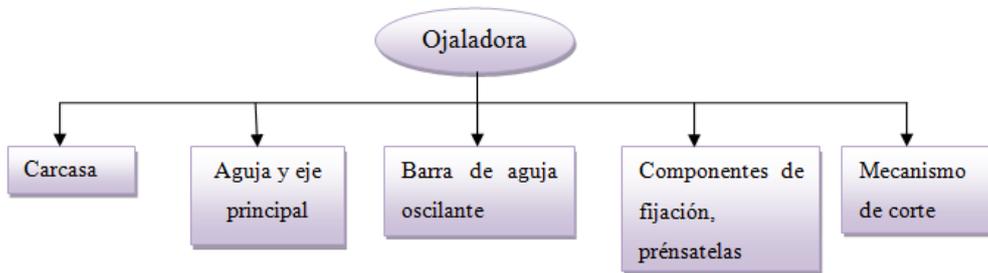


Figura 30.: Estructura de máquina ojaladora

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.8.Elastiquera

La máquina Elastiquera se encarga de realizar en las partes que llevan elástico como son la cintura y puños una fila de puntadas que dan la forma de un elástico.

Entre los principales problemas que presenta es el salto de puntada que no permite que se realice un buen acabado de la prenda, se debe revisar frecuentemente la bomba de aceite y la banda en v.

Estructura de la Elastiquera

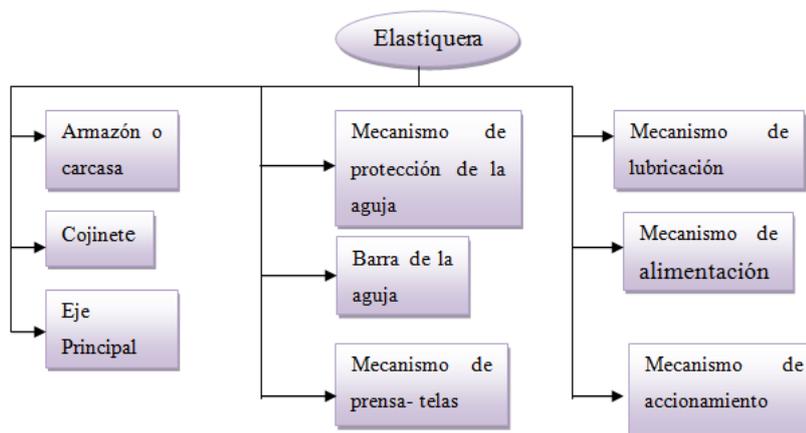


Figura 31.: Estructura de máquina elastiquera

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.9. Cortadora de fajones

La función de esta máquina es cortar fajones de dimensiones especificadas según el modelo de la prenda, actualmente en la Industria existe una sola cortadora de marca Luna Sew.

Estructura:

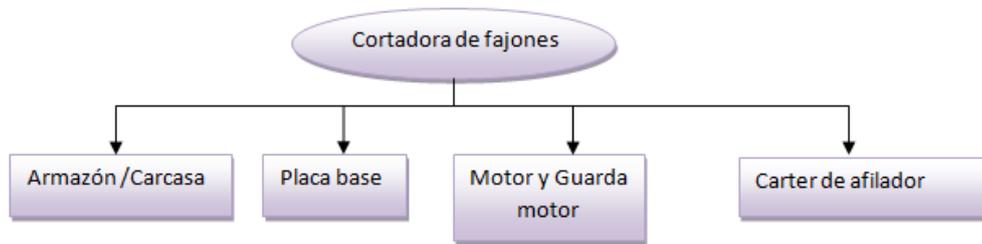


Figura 32.: Estructura de máquina cortadora de fajones

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.10. Cortadora de tela

Se cuenta con una sola cortadora de marca ZOJE, cumple la función de cortar las piezas de la prenda según el molde realizado en el plotter.

Estructura

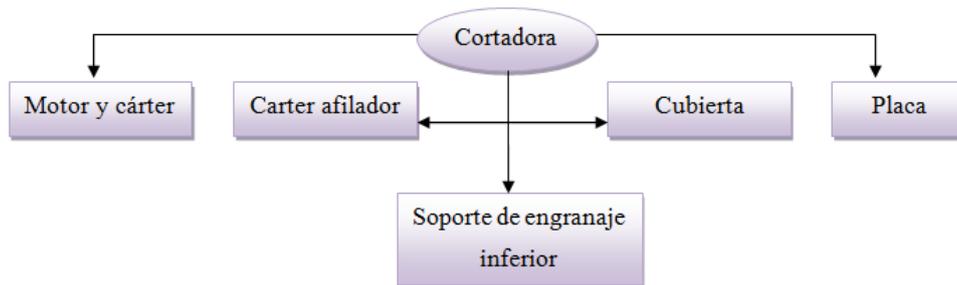


Figura 33.: Estructura de máquina cortadora de tela

Creado por: Jenyffer Yépez.

3.13.3.11. Bordadora

Actualmente en la Industria textil existe una sola bordadora marca tajima con capacidad para 6 tambores.

La función de esta máquina es realizar el bordado en las piezas de las prendas según el diseño de estas, el diseño del bordado se lo realiza en el programa Wilcom.

Estructura

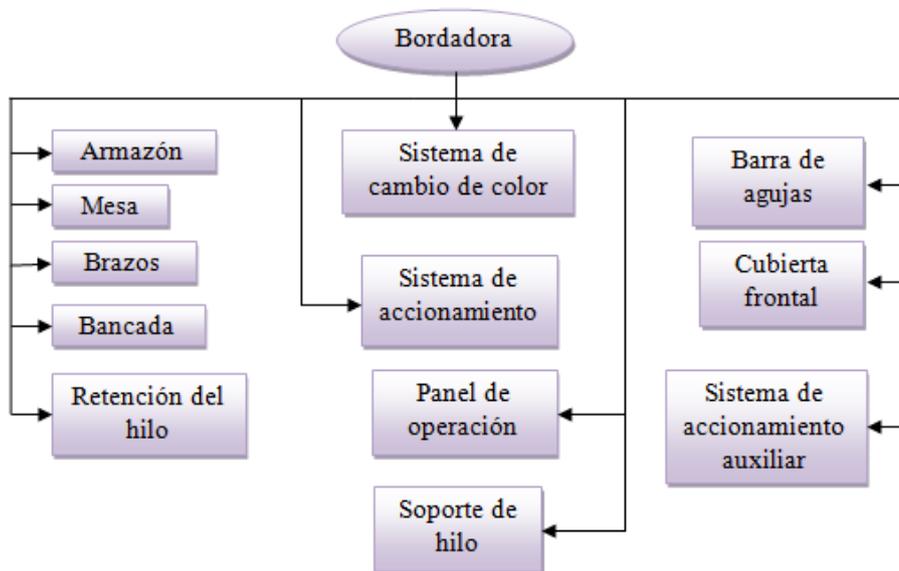


Figura 34.: Estructura de máquina bordadora

Creado por: Jenyffer Yépez.

CAPITULO 4

DISEÑO DE SOFTWARE Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El software a implementar denominado sistema de gestión de mantenimiento es un sistema de software libre que nos permite contar con un mantenimiento de tipo preventivo y correctivo programado, tiene como beneficios brindar un manejo adecuado de reparaciones de la fábrica con mayor optimización de recursos incorpora una serie de funciones que son:

Almacenamiento de datos de maquinaria existente, reparaciones realizadas, ordenes de trabajo, repuestos solicitados y costo por reparación.

4.2 DISEÑO DEL SOFTWARE

Para el diseño del software se tomarán en cuenta varios aspectos como son:

- Personas que tendrán accesibilidad al programa.
- Modelamiento de tablas.
- Módulos que contendrá el sistema.

4.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA

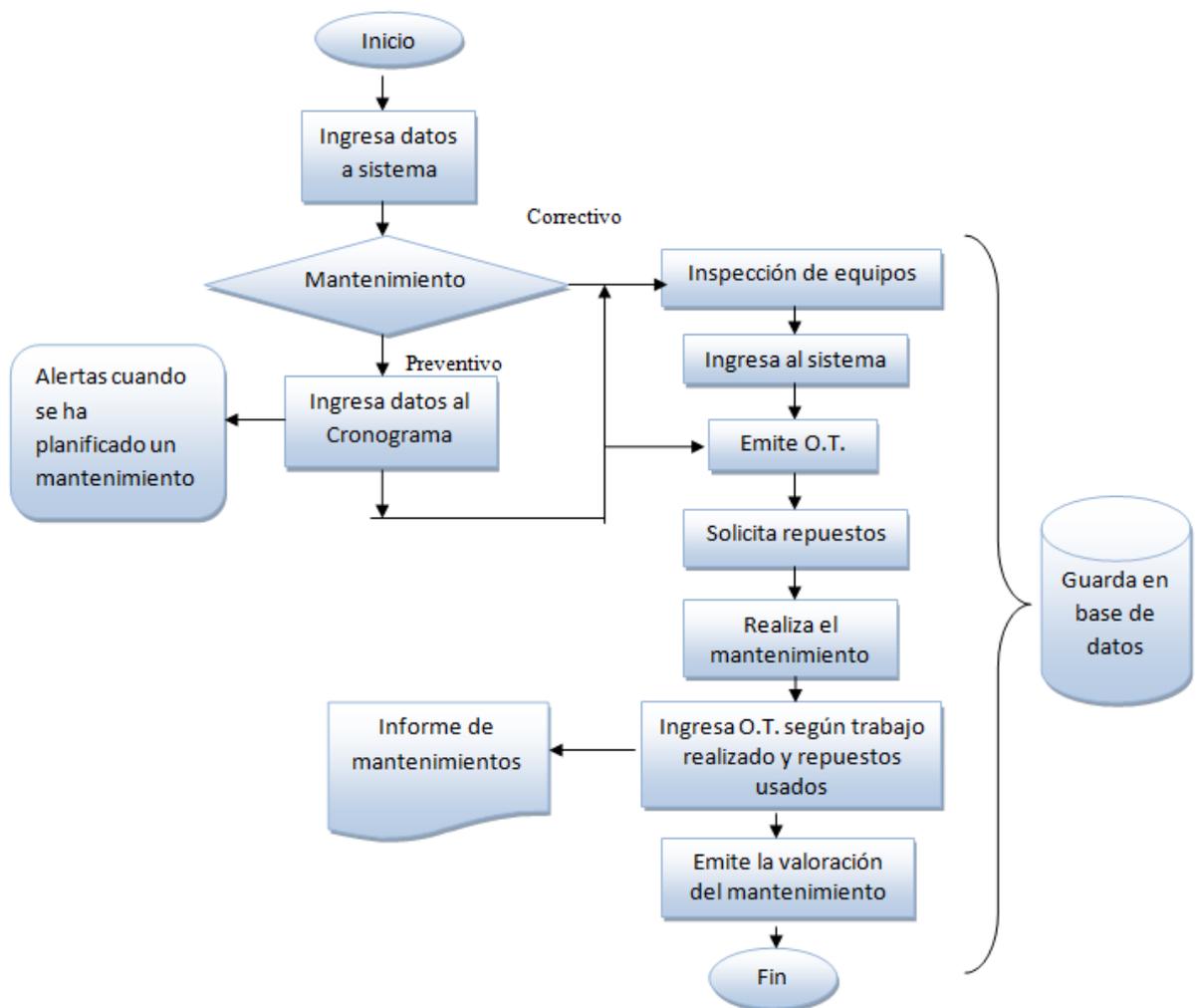


Figura 35.: Diagrama de flujo del sistema de Gestión de mantenimiento.

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

Se implementaran tres tipos de usuarios

Tabla 8.

Usuarios del Sistema

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Educación Superior
Habilidades	Experto en sistemas
Actividades	Se encarga por completo del manejo del sistema. Crea usuarios Podrá ingresar, actualizar, modificar fichas técnicas de equipos nuevos o existentes. Revisar todo el sistema hojas de inspección de equipos, ordenes de trabajo, informes de mantenimientos realizados, valoración de cada mantenimiento.

Tipo de usuario	Ingeniero
Formación	Educación Superior
Habilidades	Especializado en planificación y mantenimiento mecánico
Actividades	Se encarga de revisar si las máquinas están trabajando en perfecto estado realiza la inspección de los equipos Emite las inspecciones de los equipos, ingresa al sistema y emite las órdenes de trabajo. Puede acceder a los mantenimientos realizados como también a la hoja de valoración de cada mantenimiento. Se encarga de ingresar al cronograma de mantenimientos las fechas en que estos van a ser realizados. Se encarga de ingresar los repuestos.

Tipo de usuario	Técnico
Formación	Educación media
Habilidades	Conocimiento técnico de mantenimiento de equipos
Actividades	Se encarga de ingresar las ordenes de trabajo después de haber realizado el mantenimiento Solicita los repuestos a bodega. Realiza la valoración del mantenimiento realizado. Puede acceder a los mantenimientos realizados.

Creado por: Jenyffer Yépez.

El sistema incorporara una serie de módulos de utilidad dependiendo de cada usuario y perfil que ingrese al sistema, en fin el sistema realizará las siguientes funciones como son:

- **Administración:** permite crear usuarios, tener acceso a todo lo referente al sistema, podrá crear, modificar, eliminar o actualizar registros.
- **Módulo equipos:** Permite generar la ficha técnica de los equipos en una hoja en la que se ingrese las características de cada equipo así como una imagen de cada una de estas.
- **Módulo Cronograma: Cronograma de Mantenimiento Preventivo:** permite ingresar la fecha (día, mes y año) en que se realizara el mantenimiento de cada una de las máquinas de la industria, también deberá contar con alarmas que nos indique en que día está programado realizar el mantenimiento.
- **Módulo Inspección de equipos:** Permite generar una hoja de inspección, que se entregará al encargado de realizar la inspección de los equipos, se ingresa la información al sistema después de haberse realizado dicha inspección o chequeo de la maquinaria.

- **Módulo Orden de trabajo:** Permitirá generar una orden de trabajo para poder realizar el mantenimiento de cada máquina., así como también habrá un reporte de las órdenes de trabajo realizadas.
- **Módulo de Repuestos solicitados:** Emite la hoja de solicitud de repuestos según lo que se ha solicitado en la orden de trabajo para realizar el egreso de bodega, Permite verificar que repuestos se han solicitado y a que máquina han sido asignados así como también cual es la cantidad existente en bodega
- **Módulo Componentes y despiece:** Permitirá ingresar los y los repuestos de los componentes de las máquinas así como también una imagen del despiece
- **Módulo Ajuste de Inventario:** Permite ingresar los repuestos que han sido solicitados para stock de la fábrica.
- **Módulo Reportes:** los que se detallan a continuación.
 - Ficha Técnica de equipos
 - Inspección de equipos
 - Cronograma de Mantenimiento.
 - Ordenes de trabajo
 - Repuestos solicitados.

4.4 REQUERIMIENTOS

1. Crear usuarios
2. Validar Usuarios
3. Registro de empleados.
4. Registro de tipo de máquinas
5. Registro de componentes y despiece de máquinas
6. Registro de repuestos
7. Registro de daños y fallas.
8. Registro de trabajos de mano de obra.

9. Planificación de mantenimientos Preventivos
10. Ingreso de fichas técnicas del equipo.
11. Generar Órdenes de Trabajo
12. Solicitud de repuestos
13. Control de Inventarios
14. Generar informes
15. Asignación de Prioridades

Crear Usuarios

Registrar los usuarios que van a tener acceso al sistema.

Validar Usuarios

Verifica si el usuario está registrado en el sistema. Nombre de usuario y contraseña.

Ingresa usuario y contraseña, Ingresa al sistema con su perfil, si existe un error puede ser clave o nombre mal ingresado.

Registro de empleados.

Permite registrar los empleados que trabajan en la industria así como modificar eliminar, buscar los empleados ingresados y generar un reporte.

Registro de tipo de máquinas.

Permite ingresar al sistema los tipos de máquinas existentes en la fábrica.

Registro de repuestos.

Nos permite ingresar los repuestos de las máquinas, con su respectivo código, descripción costo, marca de la máquina. Así como modificar, eliminar, buscar los repuestos ingresados y generar un reporte.

Registro de componentes y despiece.

Permite registrar los componentes de las máquinas., después de haber ingresado los componentes se debe cargar a cada componente los repuestos que fueron ingresados anteriormente, también nos permite añadir una imagen del despiece.

Registro de daños y fallas.

Nos permite ingresar las fallas más comunes que se presentan en las máquinas

Registro de trabajos de mano de obra

Permite ingresar los trabajos que se realizan en la maquinaria con el tiempo que se tarda en realizar ese trabajo y el costo que conlleva.

Ficha técnica del equipo

Se ingresa los datos técnicos de la maquinaria como son número de serie, marca, modelo y tipo de equipo además una imagen de identificación mediante una ficha técnica

Puede crear, modificar y eliminar la ficha técnica de los equipos que se hayan ingresado al sistema.

Planificación de mantenimientos Preventivos.

Crea, modifica, almacena y elimina, la fecha (día, mes y año) en que se realizara el mantenimiento de cada una de las máquinas de la industria.

Inspección de equipos.

Permite crear, modificar, eliminar y guardar una hoja para realizar la inspección de la maquinaria.

Generar Órdenes de Trabajo

Genera la orden d trabajo según una inspección realizada, si se planifico el mantenimiento según el cronograma o si se presento una falla en ese momento.

Genera, almacena, modifica y elimina las órdenes de trabajo.

Solicitud de repuestos.

Permite solicitar los repuestos que van a ser usados en el mantenimiento de una máquina según una orden de trabajo.

Gestiona los repuestos para realizar el mantenimiento de la maquinaria,..

Ajuste de inventario.

Se ingresan los repuestos que han sido solicitados para stock de la empresa con su cantidad y costo y realizar un ajuste de inventario de repuestos.

Asignación de Prioridades

Administra y da prioridad al mantenimiento que sea urgente realizar, pospone los mantenimientos preventivos que se hayan programado y puedan esperar.

Generar informes

Almacena y genera informes como son ficha Técnica de equipos, Inspección de equipos, Cronograma de Mantenimiento, Órdenes de trabajo Repuestos solicitados.

4.5 DISEÑO DE BASE DE DATOS

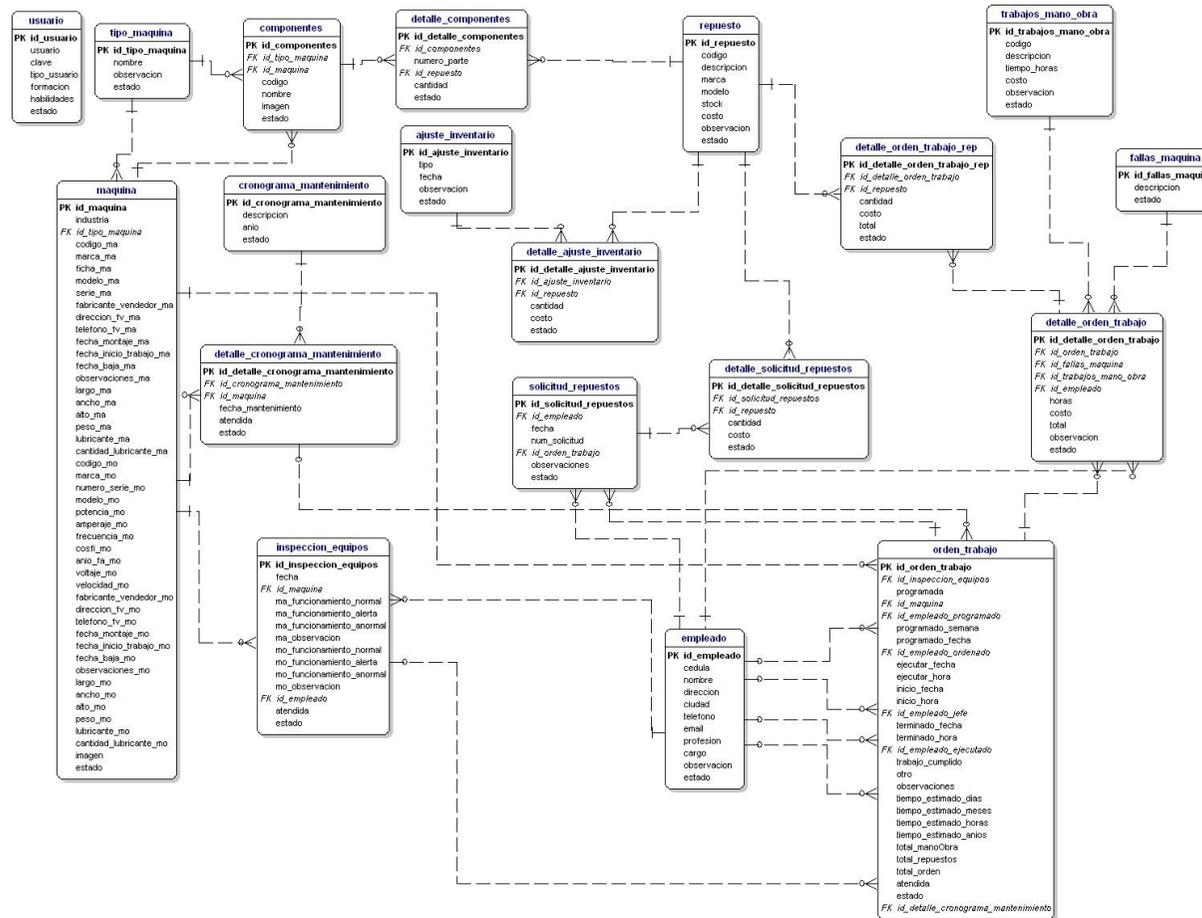


Figura 36.: Diseño de base de datos del sistema

Creado por: Jenyffer Yépez

4.6 MODELAMIENTO DE LAS TABLAS

4.6.1. REGISTRO DE EMPLEADOS

Empleados			
Cédula			
Nombre			
Dirección			
Ciudad		Teléfono	
Email			
Profesión			
Cargo			

Figura 37.: Registro de empleados

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.2. MODIFICAR, ELIMINAR Y BUSCAR EMPLEADOS

Cedula	
Nombre	

Figura 38.: Formato de modificar, eliminar y buscar empleados.

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.3. FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO					
INDUSTRIA	Textil Sheyla				
Tipo de máquina					
Marca		Código		Ficha #	
Modelo				# de Serie	
Fabricante/Vendedor			Dirección	Teléfono	
FECHAS	AÑO	MES	DÍA	DIMENSIONES	

Montaje de máquina				Largo(mm)	
Inicio de Trabajo				Ancho(mm)	
Baja de registro				Alto(mm)	
Observaciones				Peso(Kg)	
Lubricante				Cantidad de Lubricante	
MOTOR					
Marca		Código		# de Serie	
Modelo		Potencia		Amperaje	
Frecuencia		Cos fi		Año de fabricación	
Voltaje		Velocidad			
Fabricante/Vendedor		Dirección		Teléfono	
FECHAS	AÑO	MES	DÍA	DIMENSIONES	
Montaje de máquina				Largo(mm)	
Inicio de Trabajo				Ancho(mm)	
Baja de registro				Alto(mm)	
Observaciones				Peso(Kg)	
Lubricante				Cantidad de Lubricante	

Figura 39.: Formato de ficha técnica.

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.4. INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Fecha			
N° Inspección	001		
Máquina	Buscar la máquina según el ingreso.	Código	Aparece según la maquina
Funcionamiento	Normal	Llenar a mano	Tiene un funcionamiento correcto
	En Alerta	Llenar a mano	Funciona pero necesita vigilancia.
	Anormal	Llenar a mano	No puede seguir funcionando
Observaciones			

Figura 40.: Formato de inspección de equipos

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.5. REGISTRO DE REPUESTOS

Nombre	
Descripción	
Marca	
Modelo	
Stock	
Costo	

Figura 41.: Formato de registro de repuestos

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.6. SOLICITUD DE REPUESTOS

Persona			
Nro. De Solicitud			
Maquina	Motor		
Código			
Fecha			
Repuestos	Cantidad	Costo	
Firma			
Observaciones:			

Figura 42.: Formato de solicitud de repuestos.

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.7. ORDEN DE TRABAJO

Orden de trabajo #	001	Inspección				
Programada	Si			No		
Maquina			Código			
Causa de	Trabajos	Empleados	Horas	Observaciones	Repuestos	

la falla	a realizar				
Programado por		Semana	Día	Mes	Año
Trabajo ordenado a:					
Para ejecutar		Día	Mes	Hora	Año
El trabajo se inicio		Día	Mes	Hora	Jefe de mantenimiento
El trabajo se termino		Día	Mes	Hora	Ejecutado por
Trabajo cumplido		Si	No	Otro	Observaciones
Tiempo estimado de cumplimiento de trabajo		Día	Mes	Hora	Año
Costo de mano de obra					
Empleados		Horas		Val/ hora	Costo
Costo de repuestos					
Repuestos		Cantidad		Val/ Unit	Costo
Costo total (mano de obra + repuestos)					

Figura 43.: Formato de orden de trabajo

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.6.8. ORDEN DE COMPRA DE REPUESTOS DE MAQUINARIA

Nombre de la Empresa			
Fecha			
Nro. De orden			
Ítem	Código	Descripción	Cantidad

Figura 44.: Formato de tabla solicitud de orden de compra.

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.7 DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

4.7.1. ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y EVALUACIÓN DE EQUIPOS

Se determinará en qué estado se encuentra la maquinaria existente en la Industria Textil Sheyla

4.7.1.1. Codificación de la maquinaria

La codificación de la maquinaria se la realizó mediante el método alfanumérico, este código nos da una mayor información de la maquinaria existente en la Industria textil Sheyla.

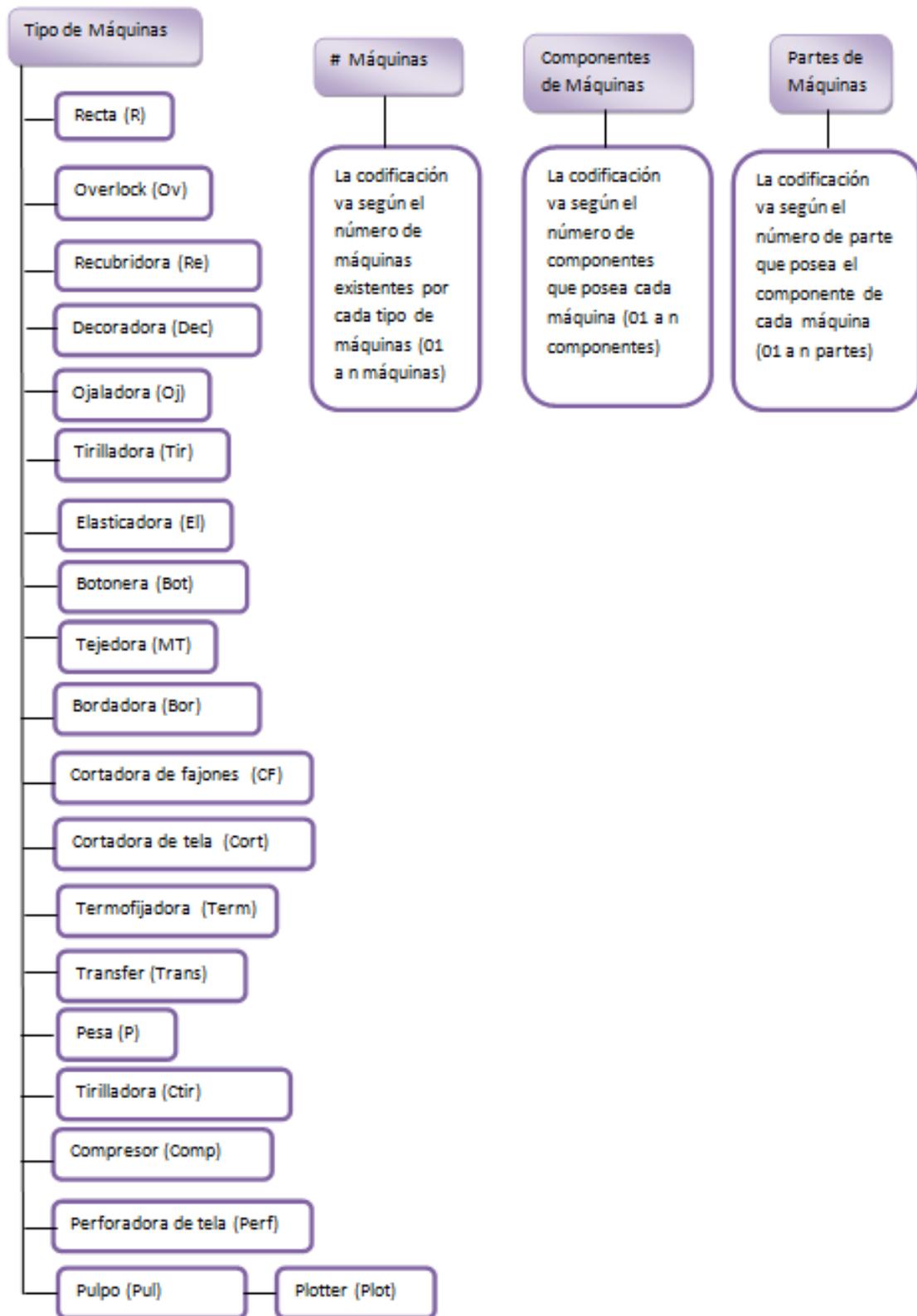


Figura 45.: Codificación de maquinaria.

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 9

Listado y codificación de máquinas

Industria Textil Sheyla				
Codificación de la Maquinaria				
				
Tipo de Máquina	Abreviatura	Núm. de máquina	Código alfanumérico	Marca
Recta	R	01	R-01	Juki
Recta	R	02	R-02	SunStar
Recta	R	03	R-03	Juki
Recta	R	04	R-04	SunStar
Recta	R	05	R-05	SunStar
Recta	R	06	R-06	SunStar
Recta	R	07	R-07	Juntex
Recta	R	08	R-08	SunStar
Recta	R	09	R-09	SunStar
Recta	R	10	R-10	SunStar
Recta	R	11	R-11	SunStar
Recta	R	12	R-12	SunStar
Overlock	Ov	01	Ov-01	Siruba
Overlock	Ov	02	Ov-02	Juki
Overlock	Ov	03	Ov-03	Siruba
Overlock	Ov	04	Ov-04	Siruba
Overlock	Ov	05	Ov-05	Siruba
Overlock	Ov	06	Ov-06	Siruba
Overlock	Ov	07	Ov-07	Siruba
Overlock	Ov	08	Ov-08	Siruba
Overlock	Ov	09	Ov-09	Kansai
Overlock	Ov	10	Ov-10	Kingtex
Overlock	Ov	11	Ov-11	Kansai
Overlock	Ov	12	Ov-12	Siruba
Overlock	Ov	13	Ov-13	Kingtex
Overlock	Ov	14	Ov-14	Kingtex
Overlock	Ov	15	Ov-15	Siruba
Overlock	Ov	16	Ov-16	Juki

Recubridora	Re	01	Re-01	Kansai
Recubridora	Re	02	Re-02	Siruba
Recubridora	Re	03	Re-03	Siruba
Recubridora	Re	04	Re-04	Kansai
Recubridora	Re	05	Re-05	Kingtex
Recubridora	Re	06	Re-06	Juki
Recubridora	Re	07	Re-07	Kingtex
Decoradora	Dec	01	Dec-01	Gemsey
Ojaladora	Oj	01	Oj-01	Brother
Tirilladora	Tir	01	Tir-01	Saga
Elastiquera	El	01	El-01	Kansai
Tejedora	Mt	01	Mt-01	
Bordadora	Bor	01	Bor-01	Tajima
Cortadora de fajones	CF	01	Cf-01	LunaSew
Cortadora de tela	Cort	01	Cort-01	Zoje
Termofijadora	Term	01	Term-01	Hashima
Transfer	Trans	01	Trans-01	Hasima
Pesa	P	01	P-01	Ohaus
Compresor	Comp	01	Comp-01	Campbell- hausfeld
Perforadora e tela	Perf	01	Perf-01	Jontex
Pulpo	Pul	01	Pul-01	Metálicas Ruíz
Pulpo	Pul	02	Pul-02	Metálicas Ruíz
Tirilladora	Ctir	01	Ctir-01	
Botonera	Bot	01	Bot-01	Singer
Plotter	Plot	01	Plot-01	Riskema

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.7.1.2. Encuesta

La encuesta es una investigación de caso, mediante la cual se pretende recaudar datos con el fin de conocer el estado de la maquinaria, por medio de un cuestionario de 11 preguntas de las cuales las 7 primeras preguntas tienen una serie de respuestas con una ponderación diferente y se le asigna un valor

específico a cada parámetro dependiendo de las características del equipo a evaluar.

Para determinar el estado en el que se encuentra la maquinaria es necesario realizar una evaluación de la totalidad de los equipos y además se selecciono a empleados de la Industria Textil Sheyla que se encuentran inmersos en el control y mantenimiento de los equipos.

- Propietario de la Empresa.
- Jefe de Mantenimiento
- Jefe de Operarios.
- Tres Operarios de la maquinaria.

4.7.1.3. Ponderaciones de encuesta de Criticidad de los equipos

Tabla 10.

Parámetro de ponderación de encuesta de criticidad

 <p>INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA</p> <p>PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CRITICIDAD</p>	
1	Frecuencia de falla de la maquinaria (todo tipo de falla)
	No más de 1 por año 1
	Entre 2 y 15 por año 2
	Entre 16 y 30 por año 3
	Entre 31 y 50 por año 4
	Más de 50 por año (Más de una parada semanal) 5
2	Tiempo promedio para reparar una falla
	Menos de 4 horas 1
	Entre 4 y 8 horas 2
	Entre 8 y 24 horas 3
	Entre 24 y 48 horas 4
	Más de 48 horas 5

3 Impacto sobre la producción	
No afecta la producción	0,05
25% de Impacto	0.3
50% de Impacto	0.5
75% de Impacto	0.8
Afecta totalmente	1
4 Costo de Reparación	
Menos de \$10 dólares	3
Entre \$10 y \$25 dólares	5
Entre \$25 y \$50 dólares	10
Entre \$50 y \$100 dólares	15
Más de \$100 dólares	25
5 Impacto Ambiental	
No origina ningún impacto ambiental	0
Contaminación ambiental baja, el impacto se manifiesta en un espacio reducido dentro de los límites de la planta	5
Contaminación ambiental moderada, no rebasa los límites de la planta	10
Contaminación ambiental alta, incumplimiento de normas, quejas de la comunidad, procesos sancionatorios	25
6 Impacto en Salud y Seguridad Personal	
No origina heridas ni lesiones	0
Puede ocasionar problemas respiratorios	5
Puede ocasionar lesiones o heridas leves no incapacitantes	10
Puede ocasionar lesiones o heridas graves con incapacidad temporal entre 1 y 30 días	25

Creado por: Jenyffer Yépez.

Los parámetros utilizados para la elaboración de la encuesta y el cálculo de los valores de criticidad de los sistemas son:

Frecuencia de Fallas. Son las veces que falla cualquier componente de la maquinaria que produzca la pérdida de su función y la parada del equipo en el transcurso de un año.

Tiempo Promedio para Reparar una falla. Es el tiempo promedio por día empleado para reparar la falla de la maquinaria, desde que el equipo se para hasta que se encuentre disponible para trabajar nuevamente.

Impacto en la Producción. Se determina en forma porcentual la producción que se deja de obtener (por día), debido a fallas ocurridas en la maquinaria por paro total o parcial de los equipos.

Costo de Reparación. Se refiere al costo promedio que se invierte en la reparación de un equipo debido a una falla y dejarlo en óptimas condiciones de funcionamiento, incluye materiales y mano de obra.

Impacto en la Seguridad Personal. Posibilidad de que se produzcan eventos que ocasionen daños a equipos e instalaciones y en los cuales alguna persona pueda o no resultar lesionada.

Impacto Ambiental. Eventos que ocasionen daños a equipos instalaciones y otras instalaciones como también la violación de cualquier regulación ambiental.

El formato de encuesta, la tabla de ponderaciones y la ecuación de criticidad fueron adaptados tomando como base el Análisis de Criticidad, debido a que los factores de ponderaciones ya están estandarizados y su formulación depende de un estudio profundo de criterios de ingeniería.

La ecuación de criticidad vista desde un punto matemático para el análisis realizado dentro de la Industria.

$$\text{Criticidad} = \text{frecuencia de falla} \times \text{consecuencia}$$

Consecuencia = a+b

a = costo reparación+ impacto seguridad personal + impacto ambiental.

b = impacto en la producción x Tiempo promedio para reparar MTTR.

4.7.1.4. Evaluación de la información

Después de haber realizado la encuesta que permite recoger la información de parte de los técnicos y operarios de la industria., para determinar el estado en el que se encuentran todas las máquinas existentes dentro y fuera de la Industria textil Sheyla se obtienen los siguientes resultados.

El primer paso para obtener los resultados del Análisis de Criticidad es establecer los puntajes de los parámetros dependiendo de las respuestas de las personas entrevistadas.

Tabla 11.

Puntaje de análisis de criticidad de máquinas rectas

Máquinas Rectas		
Pregunta	Respuesta	Puntaje
Frecuencia de falla de la maquinaria	2 y 15 por año	2
Tiempo promedio para reparar una falla	Menos de 4 horas	1
Impacto sobre la producción	50%	0.5
Costo de reparación	Menos de \$10 dólares	3
Impacto ambiental	Contaminación baja	5
Impacto en salud y seguridad personal	Puede ocasionar problemas respiratorios	5
CRITICIDAD		27

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 12

Puntaje de análisis de criticidad de máquinas Overlock

Máquinas Overlock		
Pregunta	Respuesta	Puntaje
Frecuencia de falla de la maquinaria	2 y 15 por año	2
Tiempo promedio para reparar una falla	Menos de 4 horas	1
Impacto sobre la producción	50%	0.5
Costo de reparación	Menos de \$10 dólares	5
Impacto ambiental	Contaminación baja	5
Impacto en salud y seguridad personal	Puede ocasionar problemas respiratorios	5
CRITICIDAD		31

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 13.

Puntaje de análisis de criticidad de máquinas Recubridoras

Máquinas Recubridoras		
Pregunta	Respuesta	Puntaje
Frecuencia de falla de la maquinaria	2 y 15 por año	2
Tiempo promedio para reparar una falla	Menos de 4 horas	1
Impacto sobre la producción	50%	0.5
Costo de reparación	Menos de \$10 dólares	5
Impacto ambiental	Contaminación baja	5
Impacto en salud y seguridad personal	Puede ocasionar problemas respiratorios	5
CRITICIDAD		31

Creado por: Jenyffer Yépez.

Tabla 14.

Puntaje de análisis de criticidad de máquinas Recubridoras

Otras Máquinas							
Máquina	Preguntas						
Tipo	Frecuencia de falla	Promedio reparar una falla	Impacto producción	Costo de reparación	Impacto ambiental	Seguridad	Criticidad
Dec	2	1	0.5	5	5	5	31
Oj	2	2	0.5	15	5	5	52
Tir	2	1	0.5	5	5	5	31
El	2	2	0.5	5	5	5	32
Cf	2	1	0.5	5	5	5	31
Cort	2	1	0.5	5	5	5	31
Ctir	2	1	0.5	5	5	5	31
Bot	2	2	0.5	5	5	5	32

Creado por: Jenyffer Yépez.

Las máquinas que no se han tomado en cuenta en la encuesta como son la máquina tejedora, bordadora, termofijadora, transfer, balanza, compresor, perforadora de tela, pulpos de serigrafía, plotter ya que el Jefe encargado de mantenimiento no realiza el mantenimiento de las máquinas especificadas.

4.7.1.5. Resultado de análisis de criticidad

Tabla 15.

Resumen de parámetro de análisis de criticidad

Otras Máquinas							
Máquina	Preguntas						
Tipo	Frecuencia de falla	Promedio reparar una falla	Impacto producción	Costo de reparación	Impacto ambiental	Seguridad	Criticidad
R	2	1	0.5	3	5	5	27
Ov	2	1	0.5	5	5	5	31
Re	2	1	0.5	5	5	5	31
Dec	2	1	0.5	5	5	5	31
Oj	2	2	0.5	15	5	5	52
Tir	2	1	0.5	5	5	5	31
El	2	2	0.5	5	5	5	32
Cf	2	1	0.5	5	5	5	31
Cort	2	1	0.5	5	5	5	31
Ctir	2	1	0.5	5	5	5	31
Bot	2	2	0.5	5	5	5	32

Creado por: Jenyffer Yépez.

Después de haber ejecutado la evaluación de la maquinaria en base a la encuesta realizada, el resumen nos indica que los equipos más críticos tienen un puntaje elevado.

4.7.1.6. Cuadro estadístico de análisis de criticidad.

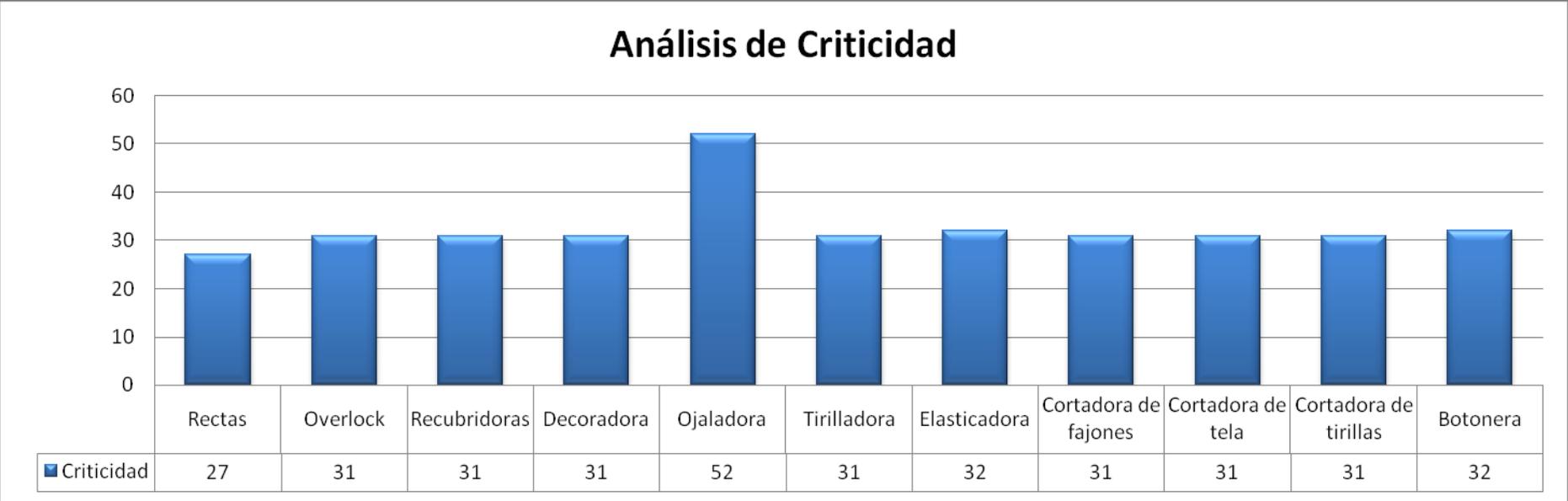


Figura 46. Parámetros finales de encuesta de criticidad

Creado por: Jenyffer Yépez.

4.7.1.7. Conclusiones de encuesta

1. El análisis de criticidad de las máquinas existentes en la Industria Textil Sheyla nos permite obtener una idea clara del estado actual de la maquinaria, facilitando el manejo y la planificación del cronograma de mantenimientos preventivos.
2. La encuesta nos ayuda a ponderar los equipos de criticidad alta y baja, para luego realizar el mantenimiento preventivo en forma prioritaria de la maquinaria y potenciando la vida útil.
3. Diseñar estrategias de mantenimiento preventivo que permitan mejorar los niveles de producción dentro de la Industria Textil Sheyla, reduciendo costos de mantenimiento al contar con una información adecuada del estado de las mismas.

CAPITULO 5

IMPLEMENTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

5.1. IMPLEMENTACIÓN

La implementación del sistema de Gestión de mantenimiento para la industria textil Sheyla se realizó instalando el software Servidor de aplicaciones Web. Appserv-win 32 - 2.5.10. Para el funcionamiento del mismo, este nos permite visualizar en el navegador mozilla firefox la aplicación diseñada.

El computador en donde se realizó la instalación del Sistema cumple los requisitos para el funcionamiento del mismo.

Información del Sistema (Hardware):

- Windows 7.
- Procesador AMD, athlon de 1.60Ghz .
- Memoria Ram de 4GB.
- Sistema operativo de 64 bits.

Para que el Sistema sea operado de una manera adecuada se realizó la capacitación del funcionamiento del Sistema a los encargados del mantenimiento del funcionamiento del sistema y puesta en marcha del mismo, para luego realizar las pruebas de funcionamiento del sistema.

5.2. FUNCIONAMIENTO

Después de haber realizado la instalación del software y la capacitación al personal encargado del mantenimiento de la maquinaria de la industria para que se conozca su funcionamiento.

Los datos necesarios que deben ingresarse para que el Sistema opere de una manera adecuada son:

5.2.1. REGISTRO DE USUARIOS

Registrar los usuarios que tendrán acceso al manejo del sistema, dependiendo del grado de administración que se otorgue para su manipulación, estos pueden ser administrador, ingeniero o técnico.

5.2.2. DATOS DE EMPLEADOS.

Registrar los datos de los empleados que se encuentran trabajando en la Industria Textil Sheyla, los campos de nombre y cédula son obligatorios ya que se encuentran marcados por un asterisco rojo para poder guardar la información en la base de datos del sistema.

5.2.3. TIPOS DE MÁQUINAS.

Ingresar los tipos de máquinas existentes en la Industria.

5.2.4. REPUESTOS.

La Industria textil Sheyla no cuenta con un stock en repuestos, es por este motivo que al realizar el mantenimiento de una máquina se adquiere en ese momento los repuestos necesarios y se ingresa al sistema la codificación, descripción, cantidad y costo de los mismos.

5.2.5. COMPONENTES Y DESPIECE.

Para contar con un manejo adecuado de la maquinaria y conocer cuáles son los elementos que conforman los diferentes tipos de máquinas, se realizó el ingreso del despiece de un modelo de cada tipo de máquina existente en la industria.

Realizar el ingreso de los diferentes componentes que conforman una máquina, se describe el código del componente, nombre, tipo de máquina y se cuenta con la opción de cargar una imagen.

Además se debe cargar a cada componente el despiece de la maquinaria, se selecciona el componente de la máquina a la cual se va a cargar las piezas, como ya se cargaron anteriormente en la pestaña de repuestos, solamente se selecciona el repuesto a cargarse ingresando la primera letra del nombre del repuesto.

5.2.6. DAÑOS Y FALLAS.

Registrar los daños y fallas que se presentan en la industria, esto nos sirve para que en la orden de trabajo exista las opciones de daños y fallas ingresadas.

5.2.7. TRABAJOS DE MANO DE OBRA.

Ingresar los trabajos de mano de obra, los campos que deben ingresar son código, descripción del trabajo, tiempo que se demora en realizar un trabajo específico en este aparecerá por defecto una hora ya que en las industrias textiles no se paga un trabajo por horas sino por el tipo de trabajo a realizarse.

5.2.8. FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO

Ingresar los datos de todas las máquinas de la industria, incluyendo una imagen, entre los campos a ingresarse son tipo de máquina, codificación, marca, modelo, núm. de serie de la máquina y motor, también se cuenta con la opción de ingresar las fechas de montaje y baja de las máquinas.

La ficha técnica del equipo se puede imprimir para contar con un registro fuera del sistema.

Nota.- Los datos detallados anteriormente se deben ingresar de manera obligatoria para que el sistema cuente con la información necesaria para su funcionamiento , en todas las pestañas especificadas se cuenta con una barra que nos permite modificar, eliminar, crear un nuevo registro y sacar un reporte de la información ingresada.

5.2.9. CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.

Para contar con un cronograma de mantenimientos planificados o preventivos es necesario ingresar las fechas de los mantenimientos a realizarse.

Se debe crear el periodo o año, ingresar en el periodo la máquina a la cual se desea realizar el mantenimiento con su respectivo código que se carga por defecto ya que se cuenta en la base de datos con la información de las fichas técnicas de todas las máquinas, seleccionar la fecha y guardar.

Se cuenta con un sistema de alarmas que informa los días que se ha planificado realizar el mantenimiento y a que máquinas, en el instante que se abre el Sistema.

5.2.10. INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Para crear una inspección de equipos se debe buscar a que máquina ya sea por código o marca se desea realizar una inspección.

Por lo general se debe realizar una inspección de la maquinaria semanalmente para saber en qué estado se encuentran las máquinas, ya que en la industria textil Sheyla se cuenta con un jefe de mantenimiento que visita la fábrica una vez por semana y es necesario contar con esta información para conocer que máquinas deben ser reparadas.

5.2.11. ORDEN DE TRABAJO

Una orden de trabajo se puede crear ya sea que provenga de una inspección, del cronograma de mantenimientos o de una máquina.

El sistema nos permite realizar la impresión de la orden de trabajo sin llenar los campos para que estos sean ingresados en el lugar de trabajo verificando la causa de la falla, trabajo a realizar, empleado que va a realizar el trabajo, repuestos a usarse, observaciones, fechas de inicio y culminación de trabajo.

Existe una barra de herramientas con la opción de actualizar la orden de trabajo ingresando los datos al sistema para que se almacenen en la base de datos,

posteriormente se cuenta con la información del costo que implica realizar el mantenimiento de una máquina específica.

5.2.12. SOLICITUD DE REPUESTOS Y MATERIALES.

Permite solicitar los repuestos necesarios para realizar el mantenimiento de una máquina, según una orden de trabajo, existe la opción de imprimir el registro para que sea firmado por la persona solicitante y quede constancia.

Si se desea verificar que mantenimientos se han realizado y el costo existe un reporte.

5.2.13. AJUSTE DE INVENTARIO.

Permite realizar el ingreso de repuestos que se han solicitado para el mantenimiento de la maquinaria de la fábrica y realizar un reajuste de cantidad y precio de repuestos en stock, cabe recalcar que al momento esta opción no será usada ya que no se cuenta con un stock en repuestos en la industria textil.

Con el sistema de Gestión de mantenimiento ya en marcha y probando su completo funcionamiento se obtuvieron buenos resultados ya que existe un mayor control en los mantenimientos realizados a la maquinaria.

Se tiene una certeza de que el sistema funciona y se tiene un mayor control de los repuestos existentes en la fábrica, tiempo promedio de reparación de las fallas y costo.

CONCLUSIONES

1. El Sistema de Gestión de Mantenimiento desarrollado para la Industria Textil Sheyla, permite un manejo apropiado de la información, optimizando el proceso que conlleva realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria existente; logrando una mayor eficiencia y potenciando la vida útil de la misma.
2. El sistema de Gestión es un software diseñado en base a las necesidades requerimientos y problemas que se presentan día a día al realiza el mantenimiento preventivo de la maquinaria textil existente en la Industria Textil Sheyla.
3. El Sistema de Gestión de Mantenimiento para la Industria Textil Sheyla se desarrolló mediante software libre, el cual nos permite realizar programas para cualquier aplicación o propósito, contar con información para conocer el manejo del software, modificarlo, distribuir el programa sin costo alguno lo que beneficia a las pequeñas y medianas industrias, reduciendo considerablemente los costos de elaboración del sistema.
4. En el software de Gestión de Mantenimiento se considera la opción de un cronograma de trabajo el cual permite realizar el ingreso de fechas tentativas ayudando al encargado del mantenimiento preventivo de la maquinaria, al contar con una planificación establecida y realizar modificaciones en el cronograma si estas fueran necesarias según las exigencias de mantenimiento y de esta manera tener operativas todas las máquinas de la Industria Textil Sheyla.
5. La ficha técnica del equipo permite el ingreso de la codificación, marca y modelo de la maquinaria, viabilizando el manejo de la información reduciendo tiempos muertos, potenciando el trabajo de los encargados del mantenimiento de la maquinaria ya que nos ayuda a conocer las piezas de mayor menor desgaste y que repuestos se deben tener en stock .

RECOMENDACIONES

1. Al momento de ingresar al Sistema de Gestión de Mantenimiento y este muestre una ventana en la que se observa el código de la máquina y fecha en la que se debe realizar el mantenimiento preventivo (alerta), la persona encargada del manejo del sistema debe realizar la inspección del equipo y posterior emitir la orden de trabajo para que el mantenimiento se realice la fecha indicada, con los parámetros especificados en dicha orden,
2. Para contar con un mejor control del sistema de mantenimiento se plantea la utilización de correos electrónicos el cual permita que los informes de mantenimientos preventivos, las solicitudes de mantenimiento sean reportados directamente al personal en el cual se especifica el día del mantenimiento, máquina y el trabajo a realizarse, logrando con esto que el mantenimiento programado sea anticipado al personal encargado.
3. Se recomienda ingresar los datos de empleados, tipos de máquinas, componentes, despiece, repuestos, daños – fallas y trabajos de mano de obra correctamente para evitar errores en la emisión de las ordenes de trabajo logrando una mayor eficiencia del sistema.
4. Se debe incorporar al sistema de Mantenimiento de la Industria Textil Sheyla un sistema contable realizado mediante software libre en base a los requerimientos específicos de la misma, en el cual se maneja los costos de producción de la empresa e insumos necesarios para la fabricación de las prendas, con sus respectivos documentos fuente, agilizando la producción de la misma al reducir costos y maximizar la utilidad, beneficiando al sistema de mantenimiento al permitir visualizar proveedores de repuestos que constan en la base de datos.
5. En la bodega de la Industria Textil Sheyla no se cuenta con un sistema que permita conocer que piezas de mayor y menor desgaste de la maquinaria se deben tener en stock por lo que en el Sistema de Gestión de Mantenimiento existe una opción para ingreso de repuestos, conociendo

costos y existencias ayudando con esto a un eficiente control de repuestos, evitando el paro innecesario de la maquinaria, previniendo la falta de repuestos, además se puede añadir al Sistema un Análisis de Inventario en el que se realizará el cálculo automático de abastecimiento, tomando en cuenta las existencias en bodega adquiriendo oportunamente y justo a tiempo repuestos y consumibles para cumplir con los programas de mantenimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Morrow, L. (2010) .Papeles de Trabajo. Manual de Mantenimiento Industrial. México. McGraw-Hill
2. Sotomayor, C. (2010). Mantenimiento Integral, Mantenimiento Integral.
3. Boero, C. (2006).Fundamentos de Mantenimiento. Jorge Sarmiento, Mantenimiento Industrial.
4. Franco I. (2010). Mantenimiento Predictivo. Venezuela: Monografias.com.
5. Winston, L. (2005). Modelos determinísticos de inventario. Pedro de la Garza. Investigación de Operaciones. México: Thompson.
6. Gould, S. (2010). Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. editorial Prentice – Hall hispanoamericanos S.A.
7. Opperl, A. (2009). Fundamentos de Base de datos. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de Base de datos. México: McGraw-Hill.
8. Ramakrishnan, R. Gehrke, L. (2003) Sistemas de Gestión de Bases de Datos.
9. Vaswani, V. (2010). Fundamentos de PHP. Miguel Ángel Luna (Eds.), Fundamentos de PHP. (pp. 4-6). México: McGraw-Hill
10. López, J. (2008). Primeros pasos en HTML. Domine HTML y DHTML. México: Alfaomega S.A.

11. Schafer, S. (2010). HTML, XHTML y CSS, editorial ANAYA. Madrid.
12. William M. (2002). Industria Textil Sheyla.
13. Fresno, V. (2010), Ofimática avanzada. Recuperado de:
<http://www.escet.urjc.es/~vfresno/oa/WebContent/trasparencias/Tema3a.pdf>
14. Riveros, L. (2006). Diseño de un sistema de mantenimiento con base en análisis de criticidad y análisis de modos y efectos de falla en la planta de Coque de fabricación primaria en la empresa Acerías Paz del Río S.A. (Tesis de ingeniería) Recuperado de : <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/sistema-mantenimiento/sistema-mantenimiento.pdf>
15. Modelo Relacional. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Modelorelacional>
16. Servidor de Aplicaciones. Wiwi Weblog. Recuperado de:
<http://wiwiloz.wordpress.com/servidor-de-aplicaciones/>
17. Base de datos. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
18. Servidor HTTP Apache. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
19. Serigrafía. Fundación Wikimedia. Inc. Recuperado de:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Serigraf%C3%ADa>

ANEXO 1

Carta de Aceptación del Sistema de Gestión de Mantenimiento de la Industria Textil Sheyla

ANEXO 2

Encuesta de Análisis de Criticidad de máquinas existentes en la Industria Textil Sheyla

ENCUESTA PARA EL ANÁLISIS DE CRITICIDAD

MÁQUINAS RECTAS

1. Frecuencia de falla de la maquinaria (todo tipo de falla)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2
No más de 1 por año												
Entre 2 y 15 por año												

Entre 16 y 30 por año														
Entre 31 y 50 por año														
Más de 50 por año (Más de una parada semanal)														

2. Tiempo promedio para reparar una falla

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Menos de 4 horas												
Entre 4 y 8 horas												
Entre 8 y 24 horas												
Entre 24 y 48 horas												
Más de 48 horas												

3. Impacto sobre la producción

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No afecta la producción												
25% de Impacto												
50% de Impacto												
75% de Impacto												
Afecta totalmente												

4. Costo de Reparación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Menos de \$10 dólares												
Entre \$10 y \$25dólares												
Entre \$25 y \$50 dólares												

Entre \$50 y \$100 dólares													
Más de \$100 dólares													

5. Impacto Ambiental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No origina ningún impacto ambiental												
Contaminación ambiental baja, el impacto se manifiesta en un espacio reducido dentro de los límites de la planta												
Contaminación ambiental moderada, no rebasa los límites de la planta												
Contaminación ambiental alta, incumplimiento de normas, quejas de la comunidad, procesos sancionatorios												

6. Impacto en Salud y Seguridad Personal

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No origina heridas ni lesiones												
Puede ocasionar problemas respiratorios												
Puede ocasionar lesiones o heridas leves no incapacitantes												
Puede ocasionar lesiones o heridas												

graves con incapacidad temporal entre 1 y 30 días																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MÁQUINAS OVERLOCK

1. Frecuencia de falla de la maquinaria (todo tipo de falla)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No más de 1 por año																
Entre 2 y 15 por año																
Entre 16 y 30 por año																
Entre 31 y 50 por año																
Más de 50 por año (Más de unaparadasemanal)																

2. Tiempo promedio para reparar una falla

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Menos de 4 horas																
Entre 4 y 8 horas																
Entre 8 y 24 horas																
Entre 24 y 48 horas																
Más de 48 horas																

3. Impacto sobre la producción

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No afecta la producción										0	1	2	3	4	5	6

25% de Impacto																	
50% de Impacto																	
75% de Impacto																	
Afecta totalmente																	

4. Costo de Reparación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Menos de \$10 dólares																
Entre \$10 y \$25 dólares																
Entre \$25 y \$50 dólares																
Entre \$50 y \$100 dólares																
Más de \$100 dólares																

5. Impacto Ambiental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No origina ningún impacto ambiental										0	1	2	3	4	5	6
Contaminación ambiental baja, el impacto se manifiesta en un espacio reducido dentro de los límites de la planta																
Contaminación ambiental moderada, no rebasa los límites de la planta																
Contaminación ambiental alta, incumplimiento de normas, quejas de la comunidad, procesos sancionatorios																

6. Impacto en Salud y Seguridad Personal

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No origina heridas ni lesiones																
Puede ocasionar problemas respiratorios																
Puede ocasionar lesiones o heridas leves no incapacitantes																
Puede ocasionar lesiones o heridas graves con incapacidad temporal entre 1 y 30 días																

MÁQUINAS RECUBRIDORAS

1. Frecuencia de falla de la maquinaria (todo tipo de falla)

	1	2	3	4	5	6	7
No más de 1 por año							
Entre 2 y 15 por año							
Entre 16 y 30 por año							
Entre 31 y 50 por año							
Más de 50 por año (Más de una parada semanal)							

2. Tiempo promedio para reparar una falla

	1	2	3	4	5	6	7
Menos de 4 horas							
Entre 4 y 8 horas							
Entre 8 y 24 horas							
Entre 24 y 48 horas							

Más de 48 horas							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--

3. Impacto sobre la producción

	1	2	3	4	5	6	7
No afecta la producción							
25% de Impacto							
50% de Impacto							
75% de Impacto							
Afecta totalmente							

4. Costo de Reparación

	1	2	3	4	5	6	7
Menos de \$10 dólares							
Entre \$10 y \$25 dólares							
Entre \$25 y \$50 dólares							
Entre \$50 y \$100 dólares							
Más de \$100 dólares							

5. Impacto Ambiental

	1	2	3	4	5	6	7
No origina ningún impacto ambiental							
Contaminación ambiental baja, el impacto se manifiesta en un espacio reducido dentro de los límites de la planta							
Contaminación ambiental moderada, no							

rebasa los límites de la planta							
Contaminación ambiental alta, incumplimiento de normas, quejas de la comunidad, procesos sancionatorios							

6. Impacto en Salud y Seguridad Personal

	1	2	3	4	5	6	7
No origina heridas ni lesiones							
Puede ocasionar problemas respiratorios							
Puede ocasionar lesiones o heridas leves no incapacitantes							
Puede ocasionar lesiones o heridas graves con incapacidad temporal entre 1 y 30 días							

OTRAS MÁQUINAS

1. Frecuencia de falla de la maquinaria (todo tipo de falla)

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01
No más de 1 por año																		
Entre 2 y 15 por año																		
Entre 16 y 30 por año																		
Entre 31 y 50 por año																		
Más de 50 por año (Más de unaparadasemanal)																		

2. Tiempo promedio para reparar una falla

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01
Menos de 4 horas																		
Entre 4 y 8 horas																		

Entre 8 y 24 horas																			
Entre 24 y 48 horas																			
Más de 48 horas																			

3. Impacto sobre la producción

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01	
No afecta la producción																			
25% de Impacto																			
50% de Impacto																			
75% de Impacto																			
Afecta totalmente																			

4. Costo de Reparación

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01	
Menos de \$10 dólares																			
Entre \$10 y \$25 dólares																			
Entre \$25 y \$50 dólares																			

Entre \$50 y \$100 dólares																			
Más de \$100 dólares																			

5. Impacto Ambiental

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01	
No origina ningún impacto ambiental																			
Contaminación ambiental baja, el impacto se manifiesta en un espacio reducido dentro de los límites de la planta																			
Contaminación ambiental moderada, no rebasa los límites de la planta																			
Contaminación ambiental alta, incumplimiento de normas,																			

quejas de la comunidad, procesos sancionatorios																		
No origina ningún impacto ambiental																		

6. Impacto en Salud y Seguridad Personal

	De c01	Oj 01	Tir 01	EI 0 1	MT 01	Bor 01	CF 01	Cort 01	Term 01	Trans 01	P 0 1	Com p 01	Perf 01	Pul 01	Pul 02	Ctir 01	Bot 01	Plot 01
No origina heridas ni lesiones																		
Puede ocasionar problemas respiratorios																		
Puede ocasionar lesiones o heridas leves no incapacitantes																		
Puede ocasionar lesiones o heridas graves con incapacidad temporal entre 1 y 30 días																		
No origina heridas ni lesiones																		

7. Cantidad de Mantenimiento preventivo al año

1 vez por año	
2 veces al año	
3 veces al año	
4 o más veces al año	

8. Mes en el que se presentan más fallas en la maquinaria

Enero- Marzo	
Abril - Junio	
Julio –Septiembre	
Octubre - Diciembre	

9. Piezas que más se desgastan en la maquinaria

Recta:

Overlock:

Recubridora

Decoradora:

Ojaladora

Tirilladora

Elasticadora

Bordadora

Cortadoras

Termofijadora

Transfer

Pulpo de serigrafía

Botonera

Tejedora

10.Causas de fallas más comunes

Recta:

Overlock:

Recubridora

Decoradora:

Ojaladora

Tirilladora

Elasticadora

Bordadora

Cortadoras

Termofijadora

Transfer

Pulpo de serigrafía

Botonera

Tejedora

11.Trabajos de mantenimiento que se realizan para reparación de maquinaria

Recta:

Overlock:

Recubridora

Decoradora:

Ojaladora

Tirilladora

Elasticadora

Bordadora

Cortadoras

Termofijadora

Transfer

Pulpo de serigrafía

Botonera

Tejedora

PERSONA: _____ AREA: _____

EQUIPO: _____ FECHA: _____

ANEXO 3

**Diseño de Base de datos del Sistema de
Gestión de Mantenimiento para La Industria
Textil Sheyla**

ANEXO 4

**Manual de Operación del Sistema de Gestión
de Mantenimiento para La Industria Textil
Sheyla**

INDICE

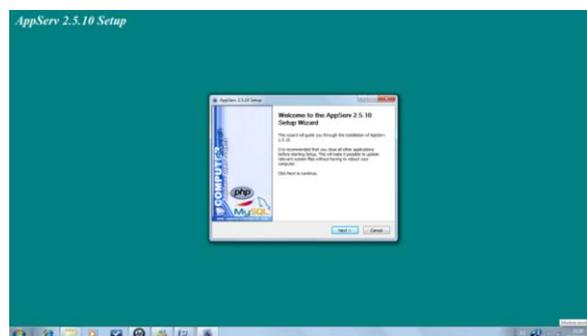
1.	Instalar servidor de aplicaciones Web Appserv-Win 32-2.5.10	134
2.	Instalación de programa diseñado	136
3.	Inicio de programa	136
4.	Registro de empleados	141
5.	Registro de tipo de máquinas	145
6.	Registro de repuestos	149
6.1.	Ingreso de componentes	150
6.2.	Ingreso de repuestos	155
7.	Daños y fallas	160
8.	Trabajos de mano de obra	162
9.	Ficha técnica	167
10.	Cronograma de trabajo	174
10.1	Registro de periodos	174
10.2.	Registro de mantenimientos	176
11.	Inspección de equipos	181
12.	Orden de trabajo	187
13.	Ajuste de inventario	196
14.	Alertas	196

El manual indica el funcionamiento del Sistema de Gestión de Mantenimiento.

Instalación de programas para funcionamiento del Sistema.

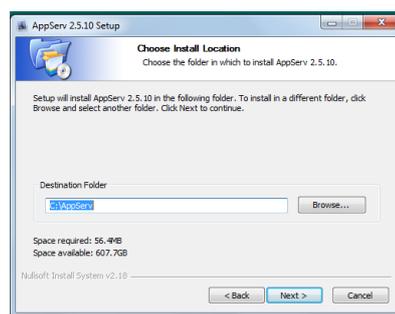
Instalación del software denominado “Sistema de Gestión de mantenimiento utilizando software libre para la industria textil Sheyla.

1. Instalar Servidor de aplicaciones Web.appserv-win32-2.5.10



Click en aceptar

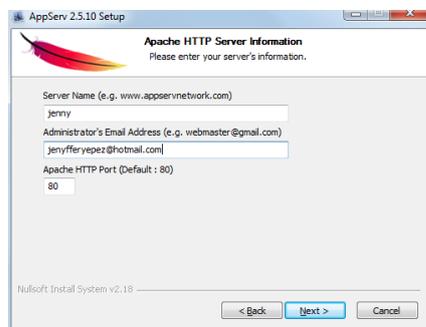
Aparece la pantalla en donde se encuentra ubicado el servidor de aplicaciones.



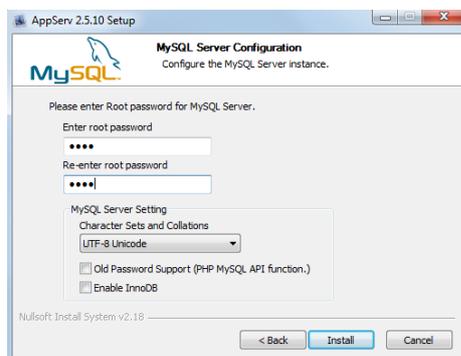
Seleccionar los componentes que se desea instalar por defecto se señalan todos.



En los espacios que solicita la información colocar nombre y correo electrónico, click siguiente.



En la configuración colocar en password root, click instalar.



La carpeta del Servidor de aplicaciones se encuentra ubicada en el disco c Appserv.

- Diseño de base de datos. mysql-workbench-oss-5.1.18a-win32
- Programación Dreamweaver8-es
- Diseño de imágenes Fireworks8-es

2. Instalación de programa diseñado.

El proyecto se encuentra en una carpeta denominada MantenimientoReparación.

- Programa:

Copiar la carpeta especificada en la dirección:

C:/AppServ/www/MantenimientoReparación.

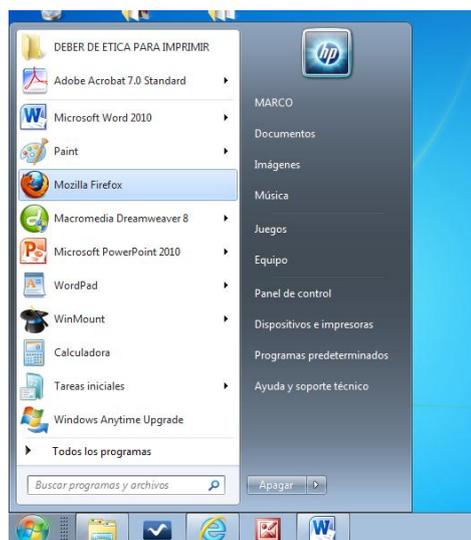
- Base de datos:

En la carpeta MantenimientoReparación existe una carpeta en donde se encuentra la base de datos denominada bddplanificacion, copiar en la dirección:

C:/AppServ/MySQL/data.

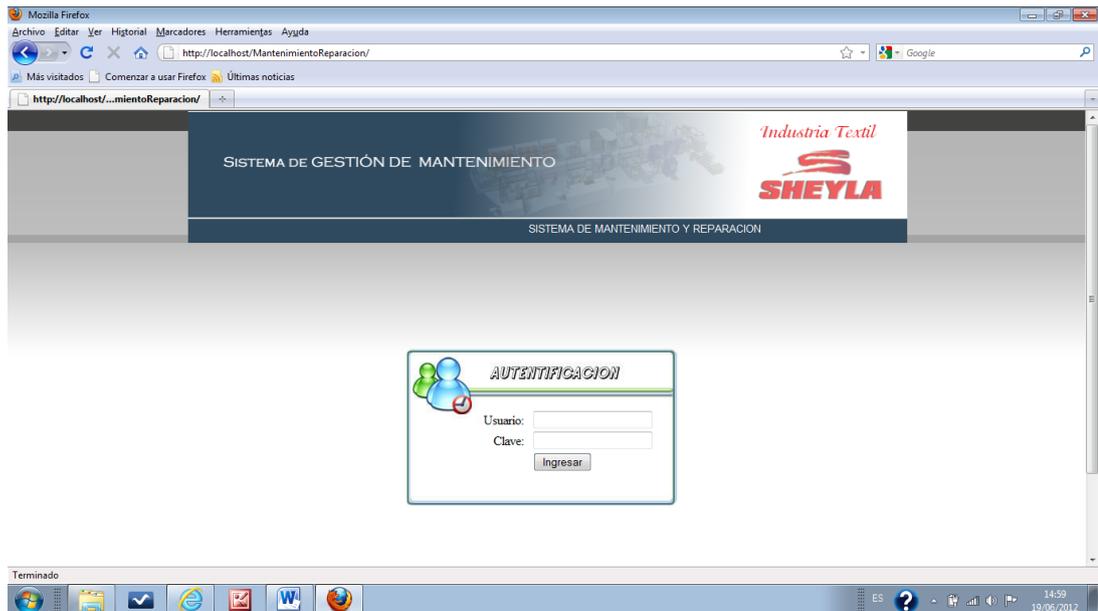
3. INICIO DE PROGRAMA

Abrir el navegador Mozilla Firefox



En la barra de herramientas en la dirección introducir <http://localhost/MantenimientoReparacion>. Se abrirá la ventana principal del Sistema de Gestión.

Se deben ingresar los datos de Usuario y Contraseña.



Se abrirá la página principal del Sistema.

En esta se encuentran 2 barras de herramientas:

En la barra de herramientas 1 se deben ingresar los datos que se detallan a continuación:

- Usuarios
- Empleados que trabajan en la Empresa.
- Tipos de máquinas.
- Componentes y despiece.
- Repuestos.
- Daños y fallas.
- Trabajos de mano de obra.

Los datos ingresados en la barra de herramientas1 serán necesarios para el ingreso de datos en la barra de herramientas 2:

- Cronograma de Trabajo.
- Ficha técnica del equipo.
- Inspección de equipos.
- Ordenes de trabajo.
- Solicitud de repuesto.
- Ajuste de inventario.



En todas las pestañas de las barras de herramientas 1 y 2 al momento de seleccionar cualquiera de las opciones aparecerá en la parte superior una barra de herramientas que nos servirá para ingreso de datos nuevos, modificar, eliminar, buscar o emitir un reporte de los datos ingresados.



Nuevo:

Se despliega una nueva tabla para ingreso de datos.

Modificar o Eliminar datos:

Para modificar o eliminar los datos ingresados se debe seleccionar la opción modificar o eliminar dependiendo de lo que se quiera realizar.

Aparecerá un buscador



Click en buscar, aparecerán 2 buscadores por nombre o por código, ingresar la primera letra o número se despliegan las primeras 10 coincidencias con la letra o número ingresado.

Usuarios | Empleados | Tipo Máquinas | Componentes y Despiece | Repuestos | Daños y Fallas | Trabajos Mano de Obra | Cerrar Sesión

Usuario: admin

Menú de Opciones

Inicio

Cronograma de Trabajo

Ficha técnica del equipo

Inspección de Equipos

Orden de Trabajo

Solicitud de Repuestos

Ajuste de Inventario

Nuevo | Modificar | Eliminar | Buscar | Reporte

BUSCAR EMPLEADO - MODIFICAR

Por Cédula: Por Nombre:

ID	CÉDULA	NOMBRES	DIRECCIÓN	PROFESIÓN	CARGO
3	1722639349	Andrade Lucia	Cotacachi		Operadora
4	1002654950	Ibadango Laura	barrio cercado		Operadora
5	1003709472	Limaico Collahuazo Maria Fernanda	Chaltura		Operadora
6	1002416798	Yacelga Herrera Teresa	Bellavista		Operadora
7	1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pilanqui		Operadora
8	1002024956	Ibadango Nancy	Bellavista		Operadora
9	1003584750	Gómez Méndez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas		Operadora
10	1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José		Operador

Dar un click en el número correspondiente al ID para modificar o eliminar los datos.

Si se modificaron los datos se debe dar click en modificar para guardar lo que se modificó.

Eliminar:

Click en eliminar.

Usuarios | Empleados | Tipo Máquinas | Componentes y Despiece | Repuestos | Daños y Fallas | Trabajos Mano de Obra | Cerrar Sesión

Usuario: admin

Menú de Opciones

Inicio

Cronograma de Trabajo

Ficha técnica del equipo

Inspección de Equipos

Orden de Trabajo

Solicitud de Repuestos

Ajuste de Inventario

Nuevo | Modificar | Eliminar | Buscar | Reporte

ELIMINAR EMPLEADOS

Buscar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Datos del Empleado:

Cédula: * 1722639349

Nombres: * Andrade Lucía

Dirección: Cotacachi

Ciudad: Teléfono: 085048138

Email:

Profesión: Cargo: Operadora

Eliminar

Buscar:

Se realiza una búsqueda por nombre o número de cédula para verificar que datos han sido ingresados.

Reporte:

Esta opción nos permite visualizar en una tabla los datos que han sido ingresados en formato PDF.

Se abre una nueva pestaña en el navegador y se puede imprimir un resumen de los datos ingresados.

ReporteEmpleados.php (application/pdf Object) - Mozilla Firefox

http://localhost:8080/Mantenimiento/Repuestos/ReporteEmpleados.php

INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA

REPORTE DE EMPLEADOS

CÉDULA	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PROFESIÓN	CARGO
1722639349	Andrade Lucía	Cotacachi	085048138		Operadora
1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pilankui	090918843		Operadora
1003008982	Collahuazo Miguel	San Roque	094835410		Operador
1003705413	Gómez Carmen	Atuntaqui	083301745		Operadora
1003584750	Gómez Mendez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas			Operadora
1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José	097187510		Operador
1002654950	Ibadango Laura	barrio cercado	090233242		Operadora
1002024956	Ibadango Nancy	Bellavista	062932698		Operadora
1003709472	Limaico Collahuazo Maria Fernanda	Chaltura	091325936		Operadora
1003671250	Paspuel Sánchez Anna Cristina	Ciudadela Yanayacu	080667861		Operadora

4. REGISTRO DE EMPLEADOS

Nuevo:



Al pulsar en nuevo se desplegará una tabla en donde se debe ingresar los datos de empleado.

Los campos de nombre y cédula son obligatorios ya que están marcados con un * rojo, sin el ingreso de estos datos no se podrá guardar la ficha del empleado.



El formulario muestra una barra de acciones superior con los botones: Nuevo, Modificar, Eliminar, Buscar y Reporte. Debajo, el título 'REGISTRO DE EMPLEADOS' y el aviso 'Los campos marcados con (*) son obligatorios'. El formulario 'Datos del Empleado:' contiene los siguientes campos:

- Cédula: *
- Nombre: *
- Dirección:
- Ciudad: Teléfono:
- Email:
- Profesión:
- Cargo:

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Ingresar' y 'Limpiar'.

En esta tabla se encuentran dos botones:

Ingresar → guardar los datos ingresados en una base de datos.

Limpiar → limpia la tabla si los datos han sido mal ingresados.

Modificar:



Al pulsar en modificar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán dos opciones de búsqueda por nombre o numero de cedula.

Ingresar la primera letra o número de cédula y se desplegará una lista de la cual se podrá elegir el empleado para modificar los datos de este.







BUSCAR EMPLEADO - MODIFICAR

Por Cédula:
 Por Nombre:

ID	CÉDULA	NOMBRES	DIRECCIÓN	PROFESIÓN	CARGO
<input type="button" value="3"/>	1722639349	Andrade Lucia	Cotacachi		Operadora
<input type="button" value="4"/>	1002654950	Ibadango Laura	barrio cercado		Operadora
<input type="button" value="5"/>	1003709472	Limaico Collahuazo Maria Fernanda	Chaltura		Operadora
<input type="button" value="6"/>	1002416798	Yacelga Herrera Teresa	Bellavista		Operadora
<input type="button" value="7"/>	1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pílanqui		Operadora
<input type="button" value="8"/>	1002024956	Ibadango Nancy	Bellavista		Operadora
<input type="button" value="9"/>	1003584750	Gómez Mendez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas		Operadora
<input type="button" value="10"/>	1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José		Operador

Para acceder a los datos del empleado se debe dar click en el ID del empleado de la lista que se quiera modificar

Se desplegará la tabla con los datos ingresados, modificar.

Click en modificar para guardar los cambios realizados







MODIFICAR DATOS DE EMPLEADOS



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Datos del Empleado:

Cédula:	<input type="text" value="1722639349"/>	
Nombres:	<input type="text" value="Andrade Lucia"/>	
Dirección:	<input type="text" value="Cotacachi"/>	
Ciudad:	<input type="text"/>	Teléfono: <input type="text" value="085048138"/>
Email:	<input type="text"/>	
Profesión:	<input type="text"/>	Cargo: <input type="text" value="Operadora"/>

Eliminar.



Al pulsar en eliminar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán dos opciones de búsqueda por número de cedula o por nombre.

Ingresar la primera letra o número y se desplegará una lista de la cual se podrá elegir el empleado a eliminarse



BUSCAR EMPLEADO - ELIMINAR

Por Cédula: Por Nombre:

ID	CÉDULA	NOMBRES	DIRECCIÓN	PROFESIÓN	CARGO
4	1002654950	Ibadango Laura	barrio cercado		Operadora
5	1003709472	Linaico Collahuazo Maria Fernanda	Chaltura		Operadora
6	1002416798	Yacelga Herrera Teresa	Bellavista		Operadora
7	1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pilánqui		Operadora
8	1002024956	Ibadango Nancy	Bellavista		Operadora
9	1003584750	Gómez Mendez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas		Operadora
10	1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José		Operador
11	1002874350	Soasti Quitinguña Julio Roberto	Atuntaqui		Operador

Click en el ID del empleado de la lista que se quiera eliminar

Se desplegara la tabla con los datos ingresados, click en eliminar.

 Nuevo
  Modificar
  Eliminar
  Buscar
  Reporte

ELIMINAR EMPLEADOS

 Buscar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Datos del Empleado:

Cédula:	*	<input type="text" value="1722639349"/>
Nombres:	*	<input type="text" value="Andrade Lucía"/>
Dirección:		<input type="text" value="Cotacachi"/>
Ciudad:		<input type="text"/>
Teléfono:		<input type="text" value="085048138"/>
Email:		<input type="text"/>
Profesión:		<input type="text"/>
Cargo:		<input type="text" value="Operadora"/>

Buscar:



Al pulsar se abrirán dos opciones de búsqueda por código o por número de cédula.

Ingresar la primera letra o número y se desplegará una tabla con el número de identificación del sistema, número de cédula, nombres, dirección, profesión, cargo desempeñado

 Nuevo
  Modificar
  Eliminar
  Buscar
  Reporte

BUSCAR EMPLEADO

Por Cédula:
 Por Nombre:

ID	CÉDULA	NOMBRES	DIRECCIÓN	PROFESIÓN	CARGO
5	1003709472	Limaico Collahuazo María Fernanda	Chaltura		Operadora
7	1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pilanki		Operadora
9	1003584750	Gómez Mendez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas		Operadora
10	1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José		Operador
13	1003671250	Paspuel Sánchez Anna Cristina	Ciudadela Yanayacu		Operadora
14	1003705413	Gómez Carmen	Atuntaqui		Operadora
15	1003008982	Collahuazo Miguel	San Roque		Operador

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF una tabla con los datos de los empleados ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.

CÉDULA	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PROFESIÓN	CARGO
1722639349	Andrade Lucía	Cotacachi	085048138		Operadora
1003897442	Checa Ruano Janeth Carolina	Pilanqui	090918843		Operadora
1003008982	Collahuazo Miguel	San Roque	094835410		Operadora
1003705413	Gómez Carmen	Atuntaqui	083301745		Operadora
1003584750	Gómez Mendez Mónica Patricia	Atahualpa y salinas			Operadora
1003498068	Gómez Olmedo Luis Fabricio	San José	097187510		Operador
1002654950	Ibadango Laura	barrio cercado	090233242		Operadora
1002024956	Ibadango Nancy	Bellavista	062932698		Operadora
1003709472	Limaico Collahuazo María Fernanda	Chaltura	091325936		Operadora
1003671250	Paspuel SAnchez Anna Cristina	Ciudadela Yanayacu	080667861		Operadora

5. TIPO DE MÁQUINAS.

Se registra los tipos de máquinas existentes en la fábrica

Nuevo:

Al dar click en nuevo se desplegará una tabla para un nuevo registro de la máquina.



REGISTRO DE TIPOS DE MÁQUINAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Datos del Tipo de Máquina:

Nombre Tipo: *

Observación:

Tipo de Máquina → clase a la que pertenece la máquina.

Observación → si existe alguna observación al respecto de la maquinaria.

Ingresar → guardar los datos ingresados en una base de datos.

Limpiar → limpia la tabla si los datos han sido mal ingresados.

Modificar:



MODIFICAR DATOS DE LOS TIPOS DE MÁQUINAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Tipo de máquina:

- Recta
- Recubridora

Datos del Tipo de Máquina:

Nombre *

Tipo:

Observación:

Al seleccionar modificar aparecerá un buscador en donde se ingresará la primera letra de la máquina que se quiera modificar, se desplegará una lista con las coincidencias.

Elegir la máquina a la que se desea modificar.

Se cargarán automáticamente los datos de la máquina para ser modificados.

The screenshot shows a web interface for modifying machine types. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for 'Nuevo', 'Modificar', 'Eliminar', 'Buscar', and 'Reporte'. Below this is the title 'MODIFICAR DATOS DE LOS TIPOS DE MÁQUINAS' and a note: 'Los campos marcados con (*) son obligatorios'. A search field labeled 'Buscar Tipo de máquina:' contains a magnifying glass icon and a search icon. The main form area, titled 'Datos del Tipo de Máquina:', contains three fields: 'Nombre' with a red asterisk and the value 'Recta', 'Tipo:', and 'Observación:'. A 'Modificar' button is located at the bottom of the form.

Click en modificar y se guardaran las modificaciones realizadas.

Eliminar:

The screenshot shows a web interface for deleting machine types. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for 'Nuevo', 'Modificar', 'Eliminar', 'Buscar', and 'Reporte'. Below this is the title 'ELIMINAR TIPOS DE MÁQUINAS' and a note: 'Los campos marcados con (*) son obligatorios'. A search field labeled 'Buscar tipo de máquina:' contains a magnifying glass icon and the letter 'R'. Below the search field is a list of results: '• Recta' and '• Recubridora'. The main form area, titled 'Datos del Tipo de Máquina:', contains two fields: 'Nombre Tipo:' with a red asterisk and an empty input field, and 'Observación:'. An 'Eliminar' button is located at the bottom of the form.

Al seleccionar eliminar aparecerá un buscador en donde se ingresará la primera letra de la máquina que se quiera modificar, se desplegará una lista con las coincidencias.

Elegir la máquina que se desea eliminar.

Se cargarán automáticamente los datos de la máquina para ser eliminados.

Click en eliminar u los datos serán borrados.

ELIMINAR TIPOS DE MÁQUINAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar tipo de máquina:

Datos del Tipo de Máquina:

Nombre Tipo: *

Observación:

Buscar:

Al pulsar se abrirá la opción de búsqueda por nombre.

Ingresar la primera letra y se desplegará una tabla con la coincidencias de la letra ingresada.

BUSCAR TIPO DE MÁQUINA

Por Nombre:

CÓDIGO	TIPO MÁQUINA
1	Recta
3	Recubridora

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF una tabla con los datos de los empleados ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.

NUM	TIPO DE MÁQUINA	DESCRIPCIÓN
1	Bordadora	
2	Botonera	
3	Carro de tendido de tela	
4	Compresor	
5	Cortadora	Corta los moldes para realizar las prendas
6	Cortadora de fajones	Corta los fajones
7	Decoradora	
8	Elastiquera	
9	Ojaladora	
10	Overlock	

6. REGISTRO DE REPUESTOS

Se ingresa los repuestos que se tienen en stock con su respectivo código y costo.

REGISTRO DE REPUESTOS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Información del Repuesto:

Código: *

Descripción: *

Marca: Modelo:

Stock: *

Costo: *

Observación:

Para las opciones de la barra de herramientas como son modificar, eliminar, buscar y reporte se deben seguir los mismos pasos que se realizaron en registro de empleados y tipo de máquinas.

Componentes y Despiece:

En primer lugar se debe ingresar los componentes de las máquinas, ya que cada máquina contiene cierto número de componentes y estos a su vez contienen repuestos.

6.1. Componentes



Para esto se debe seleccionar la opción componentes de la barra superior de herramientas

Una captura de pantalla de una interfaz de usuario web. En la parte superior hay una barra de herramientas con los botones 'Componentes', 'Repuestos' y 'Reporte'. Debajo, el título principal es 'COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA' y el subtítulo es 'REGISTRO DE COMPONENTES'. Hay una barra de acciones con los botones 'Nuevo', 'Modificar', 'Eliminar', 'Eliminar' (con una X roja) y 'Buscar'. Un mensaje indica: 'Los campos marcados con (*) son obligatorios'. El formulario principal tiene los campos: 'Código:' con un campo de texto y una estrella roja; 'Nombre:' con un campo de texto y una estrella roja; 'Tipo de Máquina:' con un menú desplegable que muestra 'Recta' y una estrella roja. Debajo de los campos hay tres botones: '+ Añadir Registro', '- Eliminar Registro' y 'Guardar Componentes'. En la parte inferior, hay un encabezado de tabla que dice 'COMPONENTES DEL TIPO DE MAQUINA:' y una fila de encabezados de columna: 'Num', 'Código', 'Componente', 'Imagen' y 'Despiece'.

Llenar los datos, en nuestro sistema será:

Código → Ov-01-01

Ov: tipo de máquina.

01: número de máquina.

01: número de componente de la máquina.

Nombre → nombre del componente.

Tipo de máquina → se despliega un listado de opciones de selección de la máquina de la cual se seleccionara el tipo.

COMPONENTES DE MÁQUINA

Reporte

Eliminar Buscar

Obligatorio

Armazón

Código: *
Nombre: *
Tipo de Máquina: * Recta

+ Añadir Registro - Eliminar Registro Guardar Componentes

COMPONENTES DEL TIPO DE MÁQUINA:

Click en añadir registro.

En la parte baja se desplegara una tabla con el componente ingresado y un botón examinar para cargar la imagen.

Componentes Repuestos Reporte

COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA

REGISTRO DE COMPONENTES

Nuevo Modificar Eliminar Eliminar Buscar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

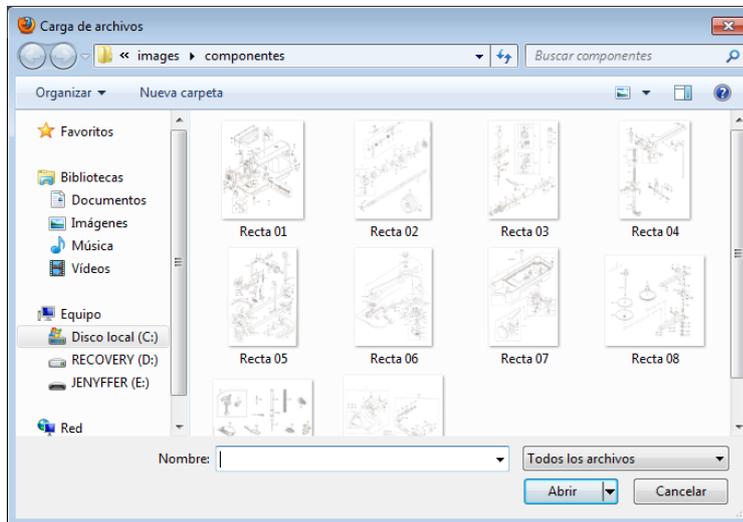
Código: * R-01-04
Nombre: * Componentes de levantador manual
Tipo de Máquina: * Recta

+ Añadir Registro - Eliminar Registro Guardar Componentes

COMPONENTES DEL TIPO DE MÁQUINA: Recta

Num	Código	Componente	Imagen Despiece
1	R-01-04	Componentes de levantador manual	Examinar...

Dar click en examinar, se abrirá un buscador para cargar la imagen del componente.



Para guardar el componente ingresado y la imagen dar click en guardar.

Nota: Se pueden cargar n números de componentes que se visualizarán en la parte baja.

Se puede guardar todos los componentes ingresados en la parte baja de la página.

Existe una barra de herramientas en la parte superior con las opciones:



Nuevo:

Ingresar nuevos datos.

Modificar:

Seleccionar el tipo de máquina y dar click en cargar información se desplegará los componentes ingresados.

Me permite modificar código, nombre del componente y la imagen

COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA

ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE COMPONENTES

Nuevo Modificar Eliminar Eliminar Buscar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar tipo de máquina: Recta

Cargar Información Guardar

COMPONENTES DEL TIPO DE MAQUINA: Recta

Nº	* Código	* Componente	Imagen Despiece
1	R-01-01	Componentes del armazón o carcaza	Examinar
2	R-01-02	Componentes de palanca de tirahilos y eje prin	Examinar
3	R-01-03	Componentes de barra de aguja, eje vertical y	Examinar

Eliminar:

Existen dos iconos de eliminar



Seleccionar el tipo de máquina y dar click en cargar información me permite eliminar todos los componentes asignados a esta máquina.

Componentes Repuestos Reporte

COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA

ELIMINAR TODOS LOS COMPONENTES DEL TIPO DE MÁQUINA SELECCIONADA

Nuevo Modificar Eliminar Eliminar Buscar

Buscar tipo de máquina: Recta

Cargar Información Eliminar

COMPONENTES DEL TIPO DE MAQUINA: Recta

Nº	Código	Componente
1	R-01-01	Componentes del armazón o carcaza
2	R-01-02	Componentes de palanca de tirahilos y eje principal
3	R-01-03	Componentes de barra de aguja, eje vertical y eje de transmisión
4	R-01-04	Componentes de levantador manual

Click en buscar componente e ingresar la primera letra del componente se desplegara una lista, seleccionar el componente

The screenshot shows a web interface with a navigation bar containing 'Componentes', 'Repuestos', and 'Reporte'. Below the navigation bar, the title 'COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA' is displayed, followed by the instruction 'ELIMINAR EL COMPONENTE SELECCIONADO'. A toolbar contains buttons for 'Nuevo', 'Modificar', 'Eliminar', 'Eliminar', and 'Buscar'. The main content area features a search input field labeled 'Buscar Componente:' with the letter 'C' entered. Below the input field, a list of search results is shown:

- Componentes del armazón o carcasa
- Componentes de palanca de tirahilos y eje principal
- Componentes de barra de aguja, eje vertical y eje de transmisión de movimiento de gancho
- Componentes de levantador manual

Below the list, there are labels for 'Código Componente:' and 'Nombre Componente:', and a button labeled 'Eliminar Componente'.

Automáticamente se cargará el código y nombre del componente que se desee eliminar, dar click en eliminar componente y se eliminara.

This screenshot shows the same interface as the previous one, but with the search results populated. The search input field still contains 'C'. The search results are:

- Componentes del armazón o carcasa

Below the search results, the 'Código Componente:' is displayed as 'R-01-01' and the 'Nombre Componente:' is 'Componentes del armazón o carcasa'. The 'Eliminar Componente' button is still present at the bottom.

Buscar:

Me permite visualizar todos los componentes ingresados dependiendo del tipo de máquina.

 [Componentes](#)
 [Repuestos](#)
 [Reporte](#)

COMPONENTES DE UN TIPO DE MÁQUINA

BUSCAR COMPONENTES

Tipo de Máquina:

ID	CÓDIGO	COMPONENTE	TIPO MÁQUINA
4	R-01-01	Componentes del amazón o carcaza	Recta
5	R-01-02	Componentes de palanca de tirahilos y eje principal	Recta
6	R-01-03	Componentes de barra de aguja, eje vertical y eje de transmisión de movimiento de gancho	Recta
8	R-01-04	Componentes de levantador manual	Recta

6.2. Repuestos

Seleccionar la opción repuestos de la barra de herramientas



Se despliega la tabla en donde se debe seleccionar el componente en un listado de componentes anteriormente ingresados.

 [Componentes](#)
 [Repuestos](#)
 [Reporte](#)

REGISTRO DE REPUESTOS DE LOS COMPONENTES

REGISTRO DE REPUESTOS DE UN COMPONENTE

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Componente: *

Número:

Buscar Repuesto:

Código:

Cantidad:

Colocar el número al que corresponde cada repuesto.

REGISTRO DE REPUESTOS DE LOS COMPONENTES

REGISTRO DE REPUESTOS DE UN COMPONENTE



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Componente:	*	Componentes del armazón o carcaza	
Número:	*	03	
Buscar Repuesto:	*		
Código:	*		Descripción:
Cantidad:			
<input type="button" value="+ Añadir"/> <input type="button" value="- Eliminar"/> <input type="button" value="Guardar"/>			
<hr/>			
NúmeroCódigo Descripción - RepuestoCantidad			

En Buscar repuesto: se despliega un listado de repuestos que se ingresaron en la tabla repuestos explicada anteriormente, dependiendo de la letra que se ingrese en la opción buscar.



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Componente:	*	Componentes del armazón o carcaza	
Número:	*	03	
Buscar Repuesto:	*	T	
		<ul style="list-style-type: none">• Tornillo• Tapón de caucho• Tapón de caucho• Tornillo	
Código:	*		Descripción:
Cantidad:			
<input type="button" value="+ Añadir"/> <input type="button" value="- Eliminar"/> <input type="button" value="Guardar"/>			
<hr/>			
NúmeroCódigo Descripción - RepuestoCantidad			

Al seleccionar el repuesto, se cargara de forma automática el código y descripción del repuesto seleccionado en la opción buscar.

Se debe ingresar la cantidad.

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Componente: *

Número: *

Buscar Repuesto: *

Código: * R-01-01-003 Descripción: Tornillo

Cantidad:

Número Código Descripción - Repuesto Cantidad

Dar click en Añadir, en la parte baja se cargara la información ingresada, se pueden añadir n numero de repuestos a los componentes.

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Componente: *

Número: *

Buscar Repuesto: *

Código: * R-01-01-005 Descripción: Tapón de caucho

Cantidad:

Componentes del armazón o carcaza

Número	Código	Descripción - Repuesto	Cantidad
03	R-01-01-003	Tornillo	1
04	R-01-01-005	Tapón de caucho	1

Si el repuesto ingresado al componente es erróneo se puede eliminar de la lista con el botón eliminar.

Para guardar los repuestos ingresados en el componente pulsar el botón guardar.

Existe una barra de herramientas en la parte superior con las opciones:



Nuevo:

Ingresar nuevos datos.

Modificar:

Se debe seleccionar el componente y click en cargar información se desplegará los repuestos cargados a ese componente.

Me permite modificar el número asignado al repuesto y la cantidad de este.

MODIFICAR REPUESTOS DE LOS COMPONENTES

ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE REPUESTOS DE UN COMPONENTE



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar *

Componente: Componentes del armazón o carcaza

Cargar Información Guardar

Componentes del armazón o carcaza

Nº	Código	Descripción - Repuesto	Cantidad
01	R-01-01-001	Placa frontal	1
02	R-01-01-002	Empaque de la placa frontal	1
03	R-01-01-003	Tornillo	1

Eliminar:

Buscar el repuesto se desplegara una lista con las coincidencias a la letra ingresada.

Se puede visualizar el nombre del repuesto y el componente al que ha sido asignado, seleccionar el repuesto a eliminarse.

ELIMINAR REPUESTO DE UN COMPONENTE

ELIMINAR REPUESTO DE UN COMPONENTE

Nuevo Modificar Eliminar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Repuesto: * T

- Tornillo|Componentes del armazón o carcaza

Componente:
Nº Parte:
Código Repuesto:
Descripción:

Eliminar Repuesto

Se cargara en forma automática el nombre del componente al que esta asignado el repuesto, número de parte el código del repuesto y la descripción

ELIMINAR REPUESTO DE UN COMPONENTE

ELIMINAR REPUESTO DE UN COMPONENTE

Nuevo Modificar Eliminar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Repuesto: *

Componente: Componentes del armazón o carcaza
Nº Parte: 03
Código Repuesto: R-01-01-003
Descripción: Tornillo

Eliminar Repuesto

7. DAÑOS Y FALLAS

SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Industria Textil
SHEYLA

Usuarios | Empleados | Tipo Máquinas | Componentes y Despiece | Repuestos | **Daños y Fallas** | Trabajos Mano de Obra | Cerrar Sesión

Usuario:
admin

Menú de Opciones

Inicio

Cronograma de Trabajo

Ficha técnica del equipo

Inspección de Equipos

Orden de Trabajo

Solicitud de Repuestos

Ajuste de Inventario

Nuevo Modificar Eliminar Buscar Reporte

REGISTRO DE DAÑOS Y FALLAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Información de Daños y Fallas:

Descripción:*

Ingresar Limpiar

Ingresar la descripción de la falla, dar click en ingresar y se guardara en la base de datos.

Modificar:

Click en modificar, en buscar ingresar la primera letra del daño se desplegara un listado con las coincidencias, seleccionar el daño y se cargara en el recuadro de descripción.

Modificar y dar un click en el botón modificar se guardaran las modificaciones realizadas.



MODIFICAR INFORMACIÓN DE DAÑOS Y FALLAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Daños o fallas:

- Daño en aguja
- Daño en cuchillas

Información de Daños y Fallas:

Descripción:*

Eliminar:

Click en eliminar, en buscar ingresar la primera letra del daño se desplegara un listado con las coincidencias, seleccionar el daño y se cargara en el recuadro de descripción.

Click en el botón eliminar y se eliminara.



ELIMINAR DAÑOS O FALLAS

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Daños o fallas:

- Daño en aguja
- Daño en cuchillas

Información de Daños y Fallas:

Descripción:*

Buscar:



BUSCAR DAÑOS O FALLAS

Descripción:

CÓDIGO	DAÑOS O FALLAS
4	Daño en aguja
5	Daño en cuchillas

Click en buscar, en descripción ingresar la primera letra del daño se desplegara una tabla con el código y descripción del daño ingresados.

8. TRABAJOS DE MANO DE OBRA.

Nuevo:



Al pulsar en nuevo se desplegara una tabla en donde se debe ingresar:

Código → Se debe asignar un número.

Descripción → trabajos a realizarse.

Tiempo → el tiempo en horas que se demora en realizar el trabajo.

Costo → El costo que tiene cada hora de trabajo.

Observación → alguna información relevante al trabajo descrito anteriormente.

Usuarios | Empleados | Tipo Máquinas | Componentes y Despiece | Repuestos | Daños y Fallas | Trabajos Mano de Obra | Cerrar Sesión

Usuario: admin

Menú de Opciones

Inicio

Cronograma de Trabajo

Ficha técnica del equipo

Inspección de Equipos

Orden de Trabajo

Solicitud de Repuestos

Ajuste de Inventario

Nuevo Modificar Eliminar Buscar Reporte

REGISTRO DE TRABAJOS DE MANO DE OBRA

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Información del Trabajo de Mano de Obra:

Código: *

Descripción: *

Tiempo(H): 1

Costo: *

Observación:

Ingresar Limpiar

Click en ingresar y se guardar la información.

Modificar:



Al pulsar en modificar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán 2 opciones de búsqueda por código o por descripción.

Ingresar la primera letra o número de un código y se desplegará una lista de la cual se podrá elegir el trabajo de mano de obra a modificarse

Nuevo Modificar Eliminar Buscar Reporte

BUSCAR TRABAJOS DE MANO DE OBRA - MODIFICAR

Por Código: Por Descripción:

ID	CÓDIGO	TRABAJO MANO DE OBRA	TIEMPO(H)	COSTO
1	T0001	TRABAJO 1	1	22
2	T0002	TRABAJO 2	1	12
3	T0003	TRABAJO 3	1	5

Click en el ID del trabajo de mano de obra de la lista que se quiera modificar

Se desplegará la tabla con los datos ingresados, modificar y click en modificar para guardar los cambios realizados



Nuevo Modificar Eliminar Buscar Reporte

MODIFICAR INFORMACIÓN DE TRABAJOS DE MANO DE OBRA

Buscar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Información del Trabajo de Mano de Obra:

Código: * T0001

Descripción: * TRABAJO 1

Tiempo(H): * 1

Costo: * 22

Observación:

Modificar

Eliminar.



Al pulsar en eliminar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán 2 opciones de búsqueda por código o por descripción.

Ingresar la primera letra o número de un código y se desplegará una lista de la cual se podrá elegir el trabajo de mano de obra a eliminarse

Click en el ID del trabajo de mano de obra de la lista para seleccionar el trabajo que quiera eliminarse.



BUSCAR TRABAJOS DE MANO DE OBRA - ELIMINAR

Por Código: Por Descripción:

ID	CÓDIGO	TRABAJO MANO DE OBRA	TIEMPO(H)	COSTO
1	T0001	TRABAJO 1	1	22
2	T0002	TRABAJO 2	1	12
3	T0003	TRABAJO 3	1	5

Se desplegará la tabla con los datos ingresados, click en eliminar.



ELIMINAR TRABAJOS DE MANO DE OBRA



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Información del Trabajo de Mano de Obra:

Código: * T0001
Descripción: * TRABAJO 1
Tiempo(H): * 1
Costo: * 22
Observación:

Buscar:



Al pulsar se abrirán 2 opciones de búsqueda por código o por descripción.

Ingresar la primera letra o número de un código y se desplegará una tabla con el código asignado a cada trabajo la descripción del trabajo el tiempo y el costo por hora.



BUSCAR TRABAJOS DE MANO DE OBRA

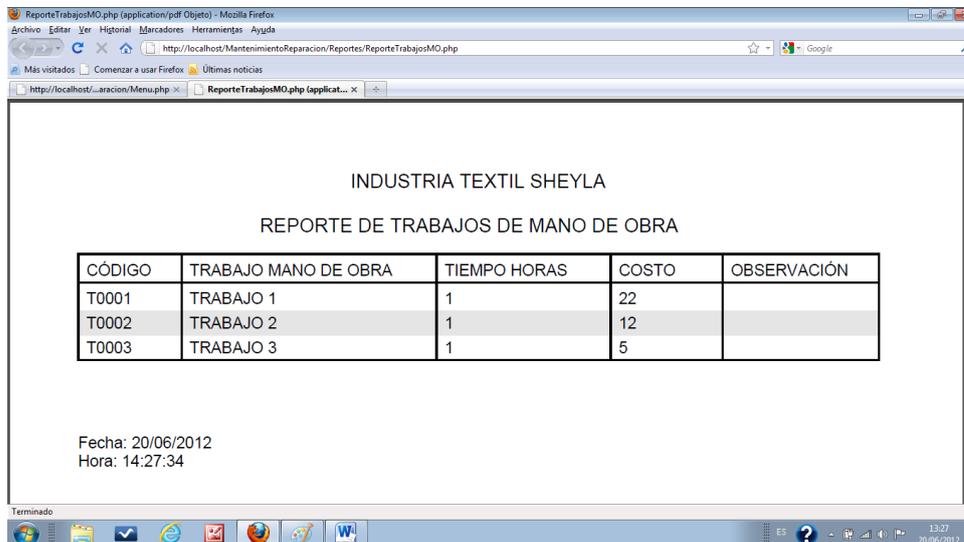
Por Código: Por Descripción:

ID	CÓDIGO	TRABAJO MANO DE OBRA	TIEMPO(H)	COSTO
1	T0001	TRABAJO 1	1	22
2	T0002	TRABAJO 2	1	12
3	T0003	TRABAJO 3	1	5

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF un tabla de los trabajos ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.



9. FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO

Los datos de industria y tipo de máquina son obligatorios.

FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Industria: *

Tipo de Máquina: * **Cargar imagen:**

Máquina:

Marca:	<input type="text"/>	Código: *	<input type="text"/>	Ficha #:	<input type="text"/>
Modelo:	<input type="text"/>	# Serie:	<input type="text"/>		
Fabr./Vend:	<input type="text"/>	Dirección:	<input type="text"/>	Teléfono:	<input type="text"/>
Montaje:	<input type="text"/>	Largo:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Inicio Trat:	<input type="text"/>	Ancho:	<input type="text"/>	Lubricante:	<input type="text"/>
Baja:	<input type="text"/>	Alto:	<input type="text"/>	Cant.Lubr.:	<input type="text"/>
Observaci:	<input type="text"/>				

Motor:

Marca:	<input type="text"/>	Código:	<input type="text"/>	# Serie:	<input type="text"/>
Modelo:	<input type="text"/>	Potencia:	<input type="text"/>	Amperaje:	<input type="text"/>
Frecuencia:	<input type="text"/>	Cos fi:	<input type="text"/>	Año Fabr.:	<input type="text"/>
Voltaje:	<input type="text"/>	Velocidad:	<input type="text"/>		
Fabr./Vend.:	<input type="text"/>	Dirección:	<input type="text"/>	Teléfono:	<input type="text"/>
Montaje:	<input type="text"/>	Largo:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Inicio Trabajo:	<input type="text"/>	Ancho:	<input type="text"/>	Lubricante:	<input type="text"/>
Baja:	<input type="text"/>	Alto:	<input type="text"/>	Cant.Lubr.:	<input type="text"/>
Observaciones:	<input type="text"/>				

Para la selección del tipo de máquina se despliega una lista de los datos ingresados en la barra de herramientas 1 en la opción tipo de máquina.

Click en examinar para cargar la imagen de la máquina a la cual pertenece la ficha técnica, esto se explico anteriormente en ingreso de componentes.



FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Industria: * Sheyla

Tipo de *

Máquina: Recta Cargar imagen: C:\AppServ\www\Mante Examinar...

Máquina:

Marca:	JUKI	Código: *	R-01	Ficha #:	001
Modelo:	DDL-8300N	# Serie:	4DODF13742		
Fabr./Vend.:	China	Dirección:		Teléfono:	

FECHAS		DIMENSIONES			
Montaje:	<input type="text"/>	Largo:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Inicio Trabajo:	<input type="text"/>	Ancho:	<input type="text"/>	Lubricante:	<input type="text"/>
Baja:	<input type="text"/>	Alto:	<input type="text"/>	Cant.Lubr.:	<input type="text"/>

Observaciones:

Motor:

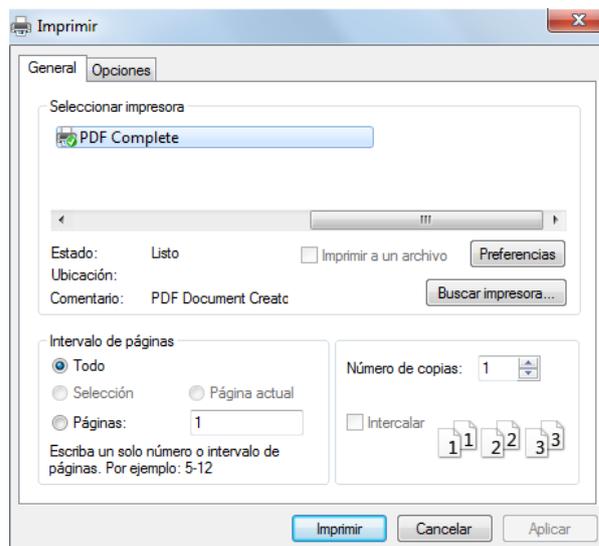
Marca:	ARROW	Código:	M-R-01	# Serie:	COF200424
Modelo:	NS-412	Potencia:	1/2 Hp	Amperaje:	5,2 / 2,6 A
Frecuencia:	60Hz	Cos fi:		Año Fabr.:	
Voltaje:	110/220 V	Velocidad:	3450Rpm		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	

FECHAS		DIMENSIONES			
Montaje:	<input type="text"/>	Largo:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Inicio Trabajo:	<input type="text"/>	Ancho:	<input type="text"/>	Lubricante:	<input type="text"/>
Baja:	<input type="text"/>	Alto:	<input type="text"/>	Cant.Lubr.:	<input type="text"/>

Observaciones:

Ingresar Limpiar

Ingresar los datos de la ficha técnica del equipo, al dar click en ingresar además de guardar los datos de la máquina se abrirá una ventana para imprimir la ficha técnica.



Al dar click en imprimir nos dará la opción de imprimir la hoja con la fotografía y datos técnicos de la máquina

FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO



Industria: * Sheyla

Tipo de Máquina: * Recta

Máquina:

Marca:	JUKI	Código: *	R-01	Ficha #:	001
Modelo:	DDL-8300N	# Serie:	4DODF13742		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
	FECHAS			DIMENSIONES	
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:					

Motor:

Marca:	ARROW	Código:	M-R-01	# Serie:	COF200424
Modelo:	NS-412	Potencia:	1/2 Hp	Amperaje:	5.2 / 2.6 A
Frecuencia:	60Hz	Cos fi:		Año Fabr.:	0
Voltaje:	110/220V	Velocidad:	3450Rpm		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
	FECHAS			DIMENSIONES	
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:					

Nota.- Las imágenes de las máquinas para cargarse deben ser guardarse en la carpeta máquinas en el disco C.

C:\AppServ\www\MantenimientoReparacion\images\maquinas.

Modificar:



Al pulsar en modificar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán dos opciones de búsqueda por código o por marca de las máquinas.

Ingresar la primera letra o número del código o marca y se desplegará una lista de la cual se podrá elegir la máquina a la cual se quiere modificar los datos de la ficha técnica.



BUSCAR MÁQUINA - MODIFICAR

Por Código: Por Marca:

Cod.	Industria	Tipo de Máquina	Cod.Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
4	Sheyla	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW
5	Sheyla	Recta	R-02	SUNSTAR	M-R-02	FDM
6	Sheyla	Recta	R-03	JUKI	M-R-03	ARROW
7	Sheyla	Recta	R-04	SUNSTAR	M-R-04	GEMSY

Click en botón de la columna código de la lista de máquinas que se quiera modificar los datos ingresados.

Se desplegará la ficha técnica con los datos ingresados anteriormente, modificar y click en modificar para guardar los cambios realizados



MODIFICAR FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO



Los campos marcados con (*) son obligatorios



Industria:	* Sheyla				
Tipo de Máquina:	* Recta				
Máquina:					
Marca:	JUKI	Código: *	R-01	Ficha #:	001
Modelo:	DDL-8300N	# Serie:	4DODF13742		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
FECHAS		DIMENSIONES			
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:					
Motor:					
Marca:	ARROW	Código:	M-R-01	# Serie:	COF200424
Modelo:	NS-412	Potencia:	1/2 Hp	Amperaje:	5.2 / 2.6 A
Frecuencia:	60Hz	Cos fi:		Año Fabr.:	0
Voltaje:	110/220V	Velocidad:	3450Rpm		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
FECHAS		DIMENSIONES			
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:					

Eliminar.



Al pulsar en eliminar se abrirá la opción buscar.



Click en buscar y se abrirán dos opciones de búsqueda por código o por marca de las máquinas.

Ingresar la primera letra o número del código o marca y se desplegara una lista de la cual se podrá elegir la máquina a la cual se quiere eliminar los datos de la ficha técnica.



BUSCAR MÁQUINA - ELIMINAR

Por Código: Por Marca:

Cod.	Industria	Tipo de Máquina	Cod.Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
4	Sheyla	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW
5	Sheyla	Recta	R-02	SUNSTAR	M-R-02	FDM
6	Sheyla	Recta	R-03	JUKI	M-R-03	ARROW
7	Sheyla	Recta	R-04	SUNSTAR	M-R-04	GEMSY

Click en botón de la columna código de la lista de máquinas que se quiera eliminar los datos ingresados.

Se desplegará la ficha técnica con los datos ingresados anteriormente y click en eliminar.



ELIMINAR FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Industria: * Sheyla

Tipo de Máquina: * Recta

Máquina:

Marca:	JUKI	Código: *	R-01	Ficha #:	001
Modelo:	DDL-8300N	# Serie:	4DODF13742		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
FECHAS			DIMENSIONES		
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:	<input type="text"/>				

Motor:

Marca:	ARROW	Código:	M-R-01	# Serie:	COF200424
Modelo:	NS-412	Potencia:	1/2 Hp	Amperaje:	5.2 / 2.6 A
Frecuencia:	60Hz	Cos fi:		Año Fabr.:	0
Voltaje:	110/220V	Velocidad:	3450Rpm		
Fabr./Vend.:		Dirección:		Teléfono:	
FECHAS			DIMENSIONES		
Montaje:	0000-00-00	Largo:		Peso:	
Inicio Trabajo:	0000-00-00	Ancho:		Lubricante:	
Baja:	0000-00-00	Alto:		Cant.Lubr.:	
Observaciones:	<input type="text"/>				

Eliminar

Buscar:



Click en buscar y se abrirán dos opciones de búsqueda por código o por marca de las máquinas.

Ingresar la primera letra o número del código o marca y se desplegará una lista de las máquinas ingresadas.



BUSCAR FICHA TÉCNICA

Por Código: Por Marca:

Cod.	Industria	Tipo de Máquina	Cod.Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
4	Sheyla	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW
5	Sheyla	Recta	R-02	SUNSTAR	M-R-02	FDM
6	Sheyla	Recta	R-03	JUKI	M-R-03	ARROW
7	Sheyla	Recta	R-04	SUNSTAR	M-R-04	GEMSY

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF una tabla de los trabajos ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.

INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA
 REPORTE DE MÁQUINAS

Industria	Tipo Máq.	Cod. Máquina	Marca	Modelo	Cod. Motor	Marca	Modelo
Sheyla	Recta	R-01	JUKI	DDL-8300N	M-R-01	ARROW	NS-412
Sheyla	Recta	R-02	SUNSTAR	KM-250B	M-R-02	FDM	DOL-34H
Sheyla	Recta	R-03	JUKI	DDL-8300N	M-R-03	ARROW	NS-412
Sheyla	Recta	R-04	SUNSTAR	KM-250B	M-R-04	GEMSY	RM1818-1A

Fecha: 21/06/2012
 Hora: 20:34:23

10. CRONOGRAMA DE TRABAJO



10.1. Periodos

Seleccionar de la barra de herramientas periodo.

Nuevo:



CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

REGISTRO DE PERIODOS DEL CRONOGRAMA



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Año - Periodo: *

Descripción:

Ingresar:

Año- Periodo → crea el año en donde se va a planificar los mantenimientos de la maquinaria existente en la fábrica.

Descripción.

Click en ingresar y se guarda el año ingresado.

Modificar o eliminar:

Click en modificar o eliminar.

En Buscar periodo ingresar el primer número del periodo a modificarse o eliminarse y se desplegara una lista de las coincidencias.

períodos Mantenimientos Reporte

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MODIFICAR PERÍODO DEL CRONOGRAMA

Nuevo Modificar Eliminar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Periodo: 2

- 2012

Año - Periodo: *

Descripción:

Modificar

Seleccionar y la información se carga automáticamente en año y descripción.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MODIFICAR PERÍODO DEL CRONOGRAMA



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Periodo:

Año - Periodo: * 2012

Descripción:

Se puede modificar o eliminar según sea el caso.

10.2. Mantenimientos

Seleccionar la opción mantenimientos



En Buscar periodo ingresar el primer número del periodo se desplegara en la parte baja una lista de las coincidencias de los periodos ingresados.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

REGISTRO DE MANTENIMIENTOS



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Periodo:

- 2012

Año - Periodo: *

Descripción:

Seleccionar del listado que se despliega en la parte inferior.

Automáticamente se cargaran el Año-Periodo y la descripción.

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Periodo:

Año - Periodo: *

Descripción:

Mantenimientos a realizar:

Buscar Código Máquina: *

Código: *

Máquina:

Fecha Programada: *

Código Máquina Fecha Programada

Cuando se haya cargado el año, debemos programar los mantenimientos.

Al ingresar la primera letra en código Máquina se desplegara en la parte baja un listado de las máquinas que se han ingresado anteriormente en la ficha técnica de las máquinas.

Buscar Periodo:

Año - Periodo: *

Descripción:

Mantenimientos a realizar:

Buscar Código Máquina: *

- R-1 | Sunstar
- R-2 | Antex
- R-3 | JUNT

Código: *

Máquina:

Fecha Programada: *

Código Máquina Fecha Programada

Seleccionar de la lista la máquina a la cual se va a programar el mantenimiento preventivo.

Automáticamente se cargaran los espacios de para código y máquina, así como la fecha programada por defecto se cargará la fecha actual, pero se puede modificar.

Buscar Período: 1|Periodo 2012|2012

Año - Período: * 2012

Descripción: Periodo 2012

Mantenimientos a realizar:

Buscar Código Máquina: * 1|R-1|Sunstar

Código: * R-1

Máquina: Sunstar

Fecha Programada: * 2012/06/21

+ Añadir Máquina - Quitar Máquina Guardar

Código Máquina Fecha Programada

Dando un click en el ícono en la parte derecha de Fecha programada  se abrirá un calendario para seleccionar la fecha en que se va a planificar el mantenimiento de la máquina.

Buscar Período: 1|Periodo 2012|2012

Año - Período: * 2012

Descripción: Periodo 2012

Mantenimientos a realizar:

Buscar Código Máquina: * 1|R-1|Sunstar

Código: * R-1

Máquina: Sunstar

Fecha Programada: * 2012/06/21

+ Añadir Máquina - Quitar Máquina Guardar

Código Máquina Fecha Programada

Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Hoy es Jue. 21. Jun 2012

Después de haber seleccionado la fecha del mantenimiento se debe dar click en añadir máquina, se cargarán los datos en una tabla en la parte inferior.

Buscar Periodo: <input type="text" value="1 Periodo 2012 2012"/>							
Año - Periodo: * <input type="text" value="2012"/>							
Descripción: <input type="text" value="Periodo 2012"/>							
Mantenimientos a realizar:							
Buscar Código Máquina: * <input type="text" value="1 R-1 Sunstar"/>							
Código: * <input type="text" value="R-1"/>							
Máquina: <input type="text" value="Sunstar"/>							
Fecha Programada: * <input type="text" value="2012/06/22"/>							
<input type="button" value="+ Añadir Máquina"/> <input type="button" value="- Quitar Máquina"/> <input type="button" value="Guardar"/>							
<table border="1"><thead><tr><th>Código</th><th>Máquina</th><th>Fecha Programada</th></tr></thead><tbody><tr><td>R-1</td><td>Sunstar</td><td>2012/06/22</td></tr></tbody></table>		Código	Máquina	Fecha Programada	R-1	Sunstar	2012/06/22
Código	Máquina	Fecha Programada					
R-1	Sunstar	2012/06/22					

Se puede añadir n números de mantenimientos de máquinas que se irán cargando en la parte inferior.

Para guardar la planificación de los mantenimientos se debe dar click en guardar.

Además tenemos el botón quitar máquina que nos permite eliminar del listado de la parte inferior cualquier mantenimiento cuando se esté realizando el ingreso de los mantenimientos, es decir antes de ser guardados, cuando ya se han guardado tenemos que recurrir a la opción eliminar de la barra de herramientas en la parte superior de la hoja.

Modificar o eliminar:

Click en modificar o eliminar.

Nos permite la búsqueda por periodo o por máquina.

Ingresar el primer número o letra de la máquina se desplegara una lista.

Seleccionar la máquina a la cual se planifico el mantenimiento para modificarse o eliminarse según sea el caso

Nuevo Modificar Eliminar

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Código Máquina: Buscar Periodo:

- R-2 | 2012 | 2012-06-21
- R-2 | 2012 | 2012-12-31
- R-3 | 2012 | 2012-05-21
- R-1 | 2012 | 2012-06-22

Año: *

Descripción:

Mantenimiento a realizar:

Código: *

Máquina:

Fecha Programada: *

Automáticamente se cargarán los datos de año, descripción, código de la máquina, marca de la misma y la fecha programada.

Para modificar cambiar la fecha como se indico anteriormente.

Click en modificar o eliminar según sea el caso.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MODIFICAR MANTENIMIENTOS



Los campos marcados con (*) son obligatorios

Buscar Código Máquina:	<input type="text" value="R"/>	Buscar Período:	<input type="text" value="1 Periodo 2012"/>
Año:	<input type="text" value="* 2012"/>		
Descripción:	<input type="text" value="Periodo 2012"/>		
Mantenimiento a realizar:			
Código:	<input type="text" value="* R-1"/>		
Máquina:	<input type="text" value="Sunstar"/>		
Fecha Programada:	<input type="text" value="* 2012-06-22"/>		
<input type="button" value="Modificar"/>			

11.INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Para realizar una nueva inspección se debe dar click en la barra de herramientas 2 en la opción inspección de equipos.

Aparece una opción para buscar la máquina a la cual se desea realizar la inspección.



Click en buscar máquina

Nos permite la búsqueda por código o por marca de las máquinas que se ingresaron en ficha técnica del equipo.

Ingresar el primer número o letra de la máquina se desplegara una lista.

Seleccionar la máquina a la cual se va a realizar la inspección.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with links: Usuarios, Empleados, Tipo Máquinas, Componentes y Despiece, Repuestos, Daños y Fallas, Trabajos Mano de Obra, and Cerrar Sesión. On the left, there is a sidebar menu with options: Usuario: admin, Menú de Opciones, Inicio, Cronograma de Trabajo, Ficha técnica del equipo, Inspección de Equipos, Orden de Trabajo, Solicitud de Repuestos, and Ajuste de Inventario. The main content area has a toolbar with buttons: Nuevo, Modificar, Eliminar, Buscar, and Reporte. Below the toolbar, the title is "BUSCAR MÁQUINA". There are two search filters: "Por Código:" with a dropdown menu showing "R" and "Por Marca:" with a dropdown menu. Below the filters is a table with the following data:

Cod.	Industria	Tipo de Máquina	Cod.Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
4	Sheyla	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW
5	Sheyla	Recta	R-02	SUNSTAR	M-R-02	FDM
6	Sheyla	Recta	R-03	JUKI	M-R-03	ARROW
7	Sheyla	Recta	R-04	SUNSTAR	M-R-04	GEMSY
8	Sheyla	Recta	R-05	SUNSTAR	M-R-05	KOBE
9	Sheyla	Recta	R-06	SUNSTAR	M-R-06	GEMSY
10	Sheyla	Recta	R-07	JONTEX	M-R-07	TECHSEW
11	Sheyla	Recta	R-08	SUNSTAR	M-R-08	FDM

Al seleccionar la máquina se desplegara una tabla con el código, marca, modelo de la máquina seleccionada y los espacios en blanco para ser llenados al momento de realizar la inspección.

Se debe seleccionar la persona responsable de realizar el Trabajo

Nuevo Modificar Eliminar Buscar Reporte

INSPECCIÓN DE EQUIPOS

[Buscar Máquina](#)

Los campos marcados con (*) son obligatorios

N°INSPECCIÓN: 2		FECHA: * 2012/06/27	
MÁQUINA			
Código:	R-01	Marca:	JUKI
		Modelo:	DDL-8300N
Funcionamiento	Normal:	<input type="text"/>	
	En Alerta:	<input type="text"/>	
	Anormal:	<input type="text"/>	
Observación:	<input type="text"/>		
MOTOR			
Código:	M-R-01	Marca:	ARROW
		Modelo:	NS-412
Funcionamiento	Normal:	<input type="text"/>	
	En Alerta:	<input type="text"/>	
	Anormal:	<input type="text"/>	
Observación:	<input type="text"/>		
Responsable:	Andrade Lucía		

Normal: Tiene funcionamiento correcto
En Alerta: Funciona pero necesita vigilancia
Anormal: No puede seguir funcionando

Hacer click en Ingresar para imprimir la hoja en blanco.

Imprimir

Impresora
Nombre:

Estado: Listo
Tipo: Send To Microsoft OneNote 2010 Driver
Ubicación: nul:
Comentario: Imprimir a un archivo

Intervalo de impresión
 Todo
 Páginas de: a:
 Selección

Copias
Número de copias:
 Intercalar

Imprimir marcos
 Igual que en la pantalla
 El marco seleccionado
 Cada marco por separado

INSPECCIÓN DE EQUIPOS

N°INSPECCIÓN: 2		FECHA: * 2012/06/27	
MÁQUINA			
Código:	R-01	Marca:	JUKI
		Modelo:	DDL-8300N
Funcionamiento	Normal:	<input type="text"/>	
	En Alerta:	<input type="text"/>	
	Anormal:	<input type="text"/>	
Observación:	<input type="text"/>		
MOTOR			
Código:	M-R-01	Marca:	ARROW
		Modelo:	NS-412
Funcionamiento	Normal:	<input type="text"/>	
	En Alerta:	<input type="text"/>	
	Anormal:	<input type="text"/>	
Observación:	<input type="text"/>		
Responsable:	Andrade Lucia		

Normal: Tiene funcionamiento correcto
En Alerta: Funciona pero necesita vigilancia
Anormal: No puede seguir funcionando

Esta tabla en blanco se entrega al encargado de realizar las inspecciones a las máquinas, después de haberse realizado la inspección se debe modificar la inspección.

Click en modificar se puede buscar por N° de inspección, por código o marca de la máquina.



BUSCAR INSPECCIÓN - MODIFICAR

N° Inspección: Código Máq.: Marca:

N°Inspección	Fecha	Tipo Máquina	Cod.Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
2	2012-06-27	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW

Seleccionar y se desplegara la tabla para modificar la tabla ingresando los datos tomados de la máquina a la cual se realizo la inspección.

Modificar los datos y dar click en modificar, se guardaran los datos y se puede imprimir la hoja modificada.

MODIFICAR DATOS DE INSPECCIÓN DE EQUIPO



N°INSPECCIÓN: 2		FECHA: * 2012-06-27	
MÁQUINA			
Código:	R-01	Marca:	JUKI
		Modelo:	NS-412
Funcionamiento	Normal:		
	En Alerta:	es necesario cambiar la aguja.	
	Anormal:	proximaente se debe cambiar el aceite	
Observación:			
MOTOR			
Código:	M-R-01	Marca:	ARROW
		Modelo:	NS-412
Funcionamiento	Normal:	Funciona bien	
	En Alerta:		
	Anormal:		
Observación:			
Responsable de Inspección:	Andrade Lucía		

Normal: Tiene funcionamiento correcto
En Alerta: Funciona pero necesita vigilancia
Anormal: No puede seguir funcionando



Eliminar :

Para eliminar una inspección se sigue los ismos pasos que se harían para modificar pero se debe hacer click en eliminar.

Buscar:



Click en buscar y se abrirán las opciones de búsqueda por N° de inspección, código o marca de las máquinas.

Ingresar la primera letra o número del código o marca y se desplegara una lista de las inspecciones ingresadas.



BUSCAR INSPECCIÓN

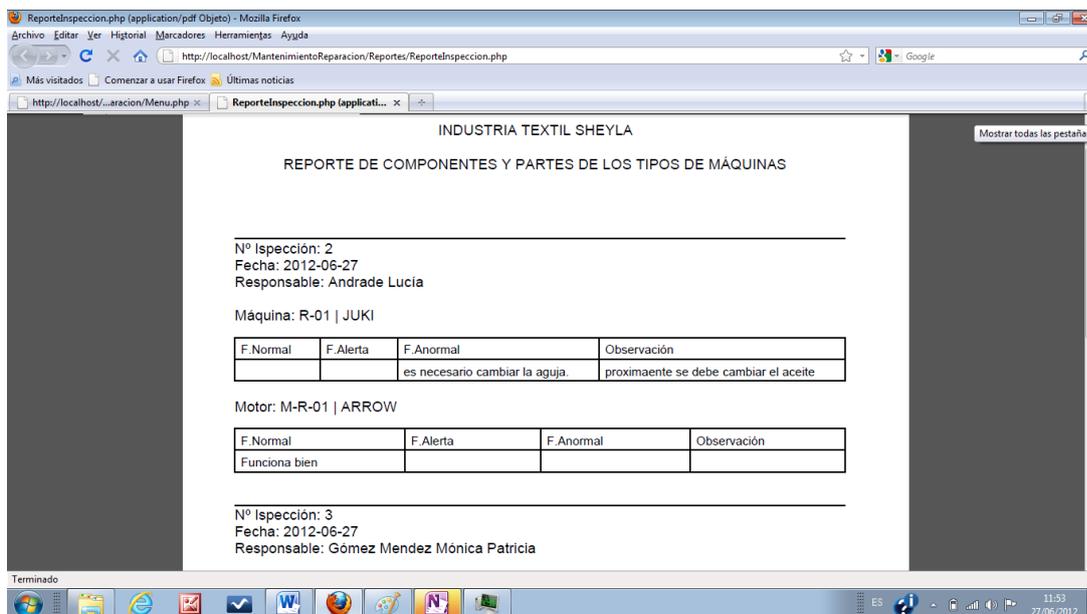
Nº Inspección: Código Máq.: Marca:

Nº Inspección	Fecha	Tipo Máquina	Cod. Máquina	Marca Maq.	Cod. Motor	Marca Mot.
2	2012-06-27	Recta	R-01	JUKI	M-R-01	ARROW

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF un tabla de los trabajos ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.



12. ORDEN DE TRABAJO

Una orden de trabajo se puede crear:

Es necesario realizar un trabajo después de haber realizado una inspección.

Se planifico un trabajo mediante el cronograma.

Buscando una máquina si es un mantenimiento correctivo no planificado previamente.



Crear una orden después de haber realizado una inspección.

Hacer click en buscar inspección

Nº Inspección	Fecha	Código Máquina	Marca
2	2012-06-27	R-01	JUKI

La búsqueda se puede realizar por número de inspección, código o marca de la máquina.

Se desplegara una lista, seleccionar, se abre una orden de trabajo en blanco la cual se imprime para ser llenada por el encargado.

Nuevo
Actualizar
Buscar
Reporte

ORDEN DE TRABAJO DE UNA INSPECCIÓN

N°Inspección:
 Código Máquina:
 Marca:

Los campos marcados con (*) son obligatorios

N° Orden de Trabajo: * 3 Programada: Si <input type="checkbox"/>		N° Inspección: * 2 No: <input checked="" type="checkbox"/>	
Código Máquina: R-01		Marca: JUKI	

Causa de la Falla	Trabajos	Empleados	Horas	Cant.	Repuestos	Observaciones

Programado por:
 Semana:
 Fecha:

Trabajo Ordenado a:

Para Ejecutar Hora: Fecha:

Trabajo inició Hora: Fecha: Jefe Mantenimiento:

Trabajo se terminó Hora: Fecha: Ejecutado por:

Trabajo cumplido Si: No: Observaciones:

Tiempo estimado Horas:
 Dias:
 Meses:
 Años:

El encargado deberá llenar la orden de trabajo, los datos ingresados se cargan en la orden de trabajo.

Hacer click en actualizar se puede buscar la orden creada por número de orden o código de máquina.

 [Nuevo](#)  [Actualizar](#)  [Buscar](#)  [Reporte](#)

ACTUALIZAR ORDEN DE TRABAJO

NºOrden: Código Máquina:

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Se despliega la orden de trabajo para que los datos sean ingresados

 [Nuevo](#)  [Actualizar](#)  [Buscar](#)  [Reporte](#)

ACTUALIZAR ORDEN DE TRABAJO

NºOrden: Código Máquina:

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Nº Orden de Trabajo: 3	
Nº Inspección: 2	
Programada: No	
Código Máquina: R-01	Marca: JUKI
Causa de la Falla:* <input type="text" value="Cuchillas rotas"/>	Trabajo a realizar:* <input type="text" value="TRABAJO 3 5"/>
Empleado:* <input type="text" value="Andrade Lucía"/>	Horas: * <input type="text" value="1"/>
Cantidad:* <input type="text" value="1"/>	Repuesto:* <input type="text" value="Tornillo 1"/>
Observación: <input type="text"/>	
<input type="button" value="+ Añadir"/> <input type="button" value="- Eliminar"/>	

Los datos a ingresarse deben seleccionarse.

Causa de falla, trabajo a realizarse, empleado y repuestos ya que la información fue anteriormente ingresada en el sistema.

Después de ingresar los datos click en añadir, un resumen de los datos ingresados se visualizará en la parte inferior.

Nuevo Actualizar Buscar Reporte

ACTUALIZAR ORDEN DE TRABAJO

Nº Orden: Código Máquina:

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Nº Orden de Trabajo: 3

Nº Inspección: 2
Programada: No
Código Máquina: R-01 Marca: JUKI

Causa de la Falla:* Cuchillas rotas Trabajo a realizar:* TRABAJO 3 | 5

Empleado:* Andrade Lucía Horas: * 1

Cantidad:* 1 Repuesto:* Tornillo | 1

Observación:

+ Añadir - Eliminar

DETALLE DE LA					
Causa de la Falla	Trabajos	Empleados	Horas	V.Unit.	V.Total
Daño en aguja	TRABAJO 3	Andrade Lucía	1	5	5

ORDEN DE TRABAJO				
Repuestos	Cantidad	V.Unit.	V.Total	Observaciones
Tornillo	1	1	1	

COSTO TOTAL

Mano de Obra \$: 5 Repuestos \$: 1 Costo Total = 6

Programado por: Gómez Mendez Mónica Patricia Semana: Fecha: 2012/06/27

Trabajo Ordenado a: Andrade Lucía

Para Ejecutar Hora: 09h00 Fecha: 2012/06/27

Trabajo inició Hora: 09h30 Fecha: 2012/06/27 Jefe Mantenimiento: Gómez Mendez Mónica Patricia

Trabajo se terminó Hora: 10h30 Fecha: 2012/06/27 Ejecutado por: Andrade Lucía

Trabajo cumplido Si: No: Observaciones:

Tiempo estimado Horas: 1 Dias: 1 Meses: Años:

Actualizar

Dar click en actualizar y los datos ingresados se guardaran.

Buscar.



Click en buscar y se abrirán las opciones de búsqueda por Nº de orden, código de máquina.

Ingresar la primera letra o número y se desplegara una lista de las ordenes de trabajo ingresadas.

 [Nuevo](#)
 [Actualizar](#)
 [Buscar](#)
 [Reporte](#)

ORDEN DE TRABAJO

N° Orden: Código Máquina:

N° Orden	Código Máquina	Marca Máquina
3	R-01	JUKI

Seleccionar la orden de trabajo y se desplegara la orden de trabajo con los datos ingresados.

Tiene la opción de imprimir la orden.

ORDEN DE TRABAJO

N° Orden de Trabajo: 3					
N° Inspección: 2					
Programada: No					
Código Máquina: R-01		Marca: JUKI			
DAÑOS - TRABAJOS A REALIZAR:					
Causa de la Falla	Trabajos	Empleados	Horas	V.Unit.	V.Total
Daño en aguja	TRABAJO 3	Andrade Lucía	1	5	5
REPUESTOS A UTILIZAR:					
Repuestos	Cantidad	V.Unit.	V.Total	Observaciones	
Tomillo	1	1	1		
COSTO TOTAL:					
Mano de Obra \$: 5		Repuestos \$: 1		Costo Total = 6	
Programado por: Gómez Mendez Mónica Patricia		Semana:		Fecha: 2012-06-27	
Trabajo Ordenado a: Andrade Lucía					
Para Ejecutar Hora: 9		Fecha: 2012/06/27			
Trabajo inició Hora: 9		Fecha: 2012-06-27		Jefe Mantenimiento:	
Gómez Mendez Mónica Patricia					
Trabajo se terminó Hora: 10h30		Fecha: 2012/06/27		Ejecutado por: Andrade Lucía	
Trabajo cumplido Si: <input checked="" type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/> Observaciones:					
Tiempo estimado Horas: 1		Días: 1		Meses: 0 Años: 0	

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF un tabla de los trabajos ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.

INDUSTRIA TEXTIL SHEYLA
REPORTE DE ÓRDENES DE TRABAJO

Nº Orden	Código Máquina	Máquina	Inicia	Termina	Total Mano Obra	Total Repuestos	Val. Total
3	R-01	JUKI	2012-06-27	2012/06/27	5	1	6

Fecha: 27/06/2012
Hora: 16:54:37

Crear una orden según cronograma de planificación.



ORDEN DE TRABAJO DE UN CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO

Año - Periodo: Código Máquina: Marca:

Se puede crear una orden de trabajo si se ah planificado reparar una máquina según el cronograma de mantenimientos.

Se deben seguir los mismos pasos explicados anteriormente en crear una orden de trabajo según una inspección.

Crear una orden buscando la máquina.



ORDEN DE TRABAJO DE UNA MÁQUINA

Código Máquina: **Marca:**

Se puede crear una orden de trabajo si se ah presentado una falla no planificada en la maquinaria.

Se deben seguir los mismos pasos explicados anteriormente en crear una orden de trabajo según una inspección.

1. Solicitud de repuestos.

Para realizar la solicitud de repuestos a utilizarse en la reparación de una máquina

Se despliega una tabla en la cual se debe seleccionar el responsable y a que orden de trabajo pertenecen los repuestos a solicitarse.

SOLICITUD DE REPUESTOS Y MATERIALES

Los campos marcados con (*) son obligatorios

Nº Solicitud: 2	Fecha: * 2012/06/27 				
Responsable: * Andrade Lucía	<input type="text"/>				
Nº Orden de Trabajo: * 3	<input type="text"/>				
• 3					
Máquina:					
Repuestos y Materiales que se solicitan:					
Producto: * <input type="text"/>	Código: <input type="text"/>				
Producto:					
Cantidad: * <input type="text"/>					
<input type="button" value="+ Añadir Repuesto"/> <input type="button" value="- Eliminar Repuesto"/> <input type="button" value="Guardar Solicitud"/>					
Codigo Repuesto Costo Cantidad					
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>					
Observaciones:	<input type="text"/>				
Firma:	_____				

Seleccionar el número de la orden y automáticamente se cargan los datos de máquina.

En repuesto y materiales cargar los repuestos que se solicitaron en la orden de trabajo y click en añadir, llenar el espacio de observaciones si existiera alguna.

Hacer click en guardar solicitud y se abre una ventana para impresión de la solicitud de repuestos.

SOLICITUD DE REPUESTOS Y MATERIALES

N° Solicitud:	2	Fecha:	* 2012/06/27
Responsable:	* Andrade Lucía		
N° Orden de Trabajo:	* 3		
Máquina:	R-01	JUKI	

Repuestos y Materiales que se solicitan:

Codigo	Repuesto	Costo	Cantidad
R-01-01-003	Tornillo	1	1

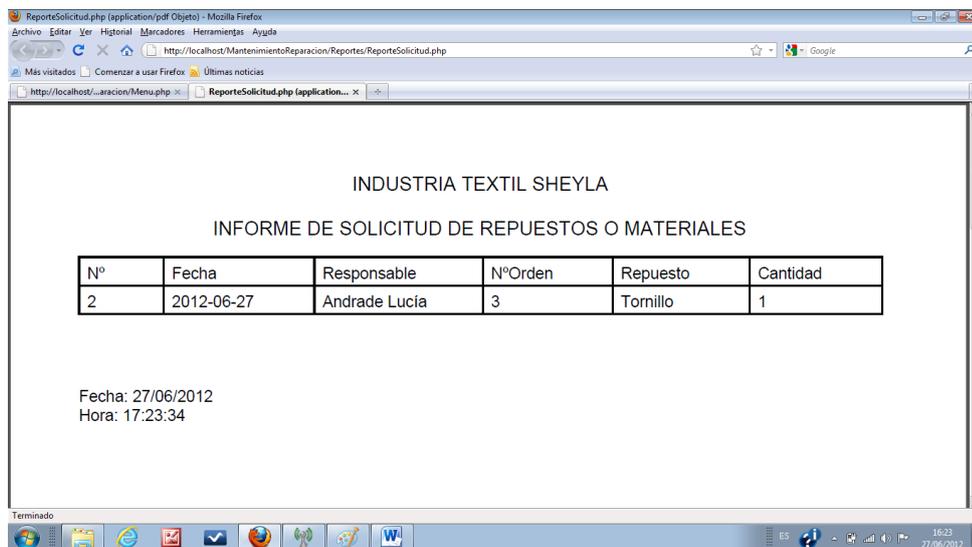
Observaciones: _____

Firma: _____

Reporte:



Al pulsar se abrirá en otra pestaña del navegador en formato PDF una tabla de los trabajos ingresados con la fecha actual y hora en la que se consultan los datos.



13.AJUSTE DE INVENTARIO.

El ajuste de inventario nos sirve para realizar un ingreso de repuestos que han llegado, detallando cada uno de estos con su respectiva cantidad y precio, también nos sirve para realizar un egreso.

AJUSTE DE INVENTARIO

Los campos marcados con (*) son obligatorios

N° Ajuste de Inventario: 1
Tipo de Ajuste: * Ingresos Fecha: * 2012/06/27
Observación:

Detalle de Ajuste de Inventario:

Producto: *
Producto: Código:
Cantidad: *

+ Añadir Producto - Eliminar Producto Guardar Ajuste

Código Descripción del Producto Costo Cantidad

14.ALERTAS

Las alertas nos indican si se ah planificado realizar el mantenimiento de alguna máquina de la fábrica.

Al momento de ingresar a nuestro sistema se abrirá una pantalla en la cual nos avisará sobre el mantenimiento que se ah planificado realizar según el cronograma de mantenimientos, en la cual se visualiza la fecha y el código de las máquinas a las cuales se ah planificado realizar el mantenimiento.

