

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN GUACHUCAL DE LA EMPRESA COLÁCTEOS DE NARIÑO LTDA.**

**JOHNNY ALEXANDER BASTIDAS OTERO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JUAN DE PASTO  
2012**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN GUACHUCAL DE LA EMPRESA COLÁCTEOS DE NARIÑO LTDA.**

**JOHNNY ALEXANDER BASTIDAS OTERO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO**

**ASESOR:**

**Mg. DARIO FERNANDO FAJARDO FAJARDO**

**CO-ASESOR:**

**ING. OSCAR GIOVANNY CASANOVA MUÑOZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SANJUAN DE PASTO  
2012**

## ***Nota de Responsabilidad***

*“La Universidad de Nariño no se hace responsable por las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.*

*Acuerdo 1. Artículo 324. Octubre 11 de 1966. Emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.*

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

*Firma del Jurado*

---

*Firma del Jurado*

---

*Firma del Asesor*

San Juan de Pasto, Mayo 22 de 2012

## DEDICATORIA

*“Al ser que me dio un camino y es mi guía en cada paso al caminar, a mi madre, ejemplo de dedicación, humildad y comprensión, a mi padre, ejemplo de seguridad, lucha y honestidad, a mi hermana que siempre estuvo allí, a la dueña de esa sonrisa, que es la fuente de mi inspiración y mi felicidad, a mis abuelos y familiares por el apoyo incondicional, a mis amigos y compañeros por cada momento compartido, a todos los que hicieron parte de este nuevo paso en el sendero de la vida”.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Mg. Darío Fernando Fajardo Fajardo, director del trabajo de grado, por su asesoría y acompañamiento durante el desarrollo del proyecto.

Ing. Oscar Giovanni Casanova Muñoz, jefe de mantenimiento Colácteos de Nariño Ltda. Por el valioso tiempo empleado en la asesoría, revisión y apoyo del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto dentro de la empresa.

Programa de Ingeniería Electrónica Universidad de Nariño, a los docentes que participaron en mi formación profesional y ética, al personal administrativo y de laboratorio por la colaboración.

A la cooperativa de productos lácteos de Nariño “Colácteos”, por brindar la oportunidad de desarrollar el trabajo de grado en la modalidad pasantía dentro de sus instalaciones, al personal administrativo, y en especial al personal de mantenimiento de la planta Guachucal, por su disposición y constante colaboración.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	17
1. DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA DE PRODUCTOS LACTEOS DE NARIÑO "COLACTEOS"	21
2. MARCO TEORICO	24
2.2 CODIGO PRINCIPIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO	28
2.3 SOFTWARE DMS Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	30
2.4 REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS (RETIE)	31
3. METODOLOGIA	35
3.1 INSPECCIÓN	35
3.2 ESTABLECER Y PLANIFICAR LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	35
3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DEL SOFTWARE DMS	35
3.4 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TECNICO DE MANTENIMIENTO EN EL MODULO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DEL SOFTWARE DMS	36
3.5 APOYO EN LA ADECUACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ACTIVIDADES PARA CERTIFICACION HACCP	36
4. DESARROLLO DEL TRABAJO	37
4.1 Inducción y capacitación	37
4.2 Recopilación de información técnica y caracterización de equipos	38
4.3 Ingreso de Información Técnica en DMS	41
4.4 Ingreso de Actividades de mantenimiento	48

4.5 Capacitación del personal técnico	65
4.6 Apoyo en la adecuación de las instalaciones eléctricas, siguiendo la norma Técnica RETIE	67
4.7 Apoyo en Actividades para certificación Haccp	72
5. CONCLUSIONES	76
6. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFIA	79
ANEXOS	81

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Formato de características técnicas de equipos, Colácteos.	39
Figura 2. Ejemplo de codificación de equipos.	41
Figura 3. Modulo Raíz 47- Mantenimiento y control de equipos del software DMS.	42
Figura 4. 4710 Mto-EQUIPOS. Módulo del software DMS	42
Figura 5. Interfaz de búsqueda del módulo 4710-Equipos.	43
Figura 6. Datos del equipo. Sección del módulo EQUIPOS.	44
Figura 7. Ejemplo de creación de un nuevo color en el módulo Equipos.	45
Figura 8. Ejemplo de un equipo perteneciente al área de proceso de la planta Guachucal Colácteos.	45
Figura 9. Movimientos del equipo. Sección del módulo EQUIPOS.	46
Figura 10. Características Técnicas. Sección del módulo EQUIPOS	46
Figura 11. Ejemplo de las características técnicas de un equipo perteneciente al área de proceso de la planta Guachucal Colácteos.	47
Figura 12. Hoja de vida. Sección del módulo EQUIPOS.	48
Figura 13. 4709 Mto-Actividades estándar. Módulo del software DMS	49
Figura 14. Interfaz módulo 4709- ACTIVIDADES ESTANDAR	49
Figura 15. Repuestos. Sección del módulo Actividades Estándar.	50
Figura 16. Motor de búsqueda de datos general de almacén, software DMS	51
Figura 17. Herramientas. Sección del módulo Actividades Estándar	51
Figura 18. Equipos. Sección del módulo Actividades Estándar.	52
Figura 19. Plan de Trabajo. Sección del módulo Actividades Estándar.	52
Figura 20. Ejemplo de creación de una actividad de mantenimiento preventivo en el módulo 4709 Actividades estándar.	53
Figura 21. MODULO 4716 PLANEACION DE MANTENIMIENTO, software DMS.	53
Figura 22. Programar solicitudes de mantenimiento, sección del módulo planeación de mantenimiento.	54
Figura 23. Generar órdenes de trabajo, sección del módulo planeación de mantenimiento.	55

Figura 24. Ejemplo de programación de actividades de mantenimiento preventivo en el módulo Planeación de mantenimiento.	55
Figura 25. Modulo SOLICITUDES, software DMS	56
Figura 26. Consultar solicitudes, sección del módulo Solicitudes.	57
Figura 27. Formato en Excel de actividades de mantenimiento para impresión.	58
Figura 28. Ejemplo de consulta de actividades de mantenimiento semanales, modulo Solicitudes.	58
Figura 29. Módulo 4717 MANO DE OBRA, software DMS.	59
Figura 30. Ejemplo de ingreso de una actividad realizada al módulo Mano de obra.	60
Figura 31. Mano de obra, sección Hoja de vida del módulo 4710 EQUIPOS.	60
Figura 32. Elaborar solicitud, sección del módulo solicitudes.	61
Figura 33. Ejemplo de la elaboración de una solicitud en el módulo solicitudes	62
Figura 34. Módulo 4712-TECNICOS, software DMS	62
Figura 35. Módulo 4713- PLANES DE TRABAJO, software DMS.	63
Figura 36. Ejemplo de creación de un plan de trabajo para una actividad determinada en el módulo Planes de Trabajo.	64
Figura 37. Módulo 4711-TAREAS, software DMS.	64
Figura 38. Formato de mantenimiento correctivo de equipos, Colácteos.	65
Figura 39. Tablero de distribución eléctrica, planta Guachucal Colácteos.	68
Figura 40. Símbolo de riesgo eléctrico. A para tableros grandes, B tableros pequeños	70
Figura 41. Dimensiones del arco eléctrico.	71
Figura 42. Señalización Tomacorrientes	72
Figura 43. Diseño de rotulación de equipos planta Colácteos Guachucal.	73
Figura 44. Electro-valvula Festo 5-2	73
Figura 45. Tablero de distribución principal	74
Figura 46. Dosificador de queso crema	74
Figura 47. Arrancador suave siemens Sirius	75

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Código asignado a las áreas planta Guachucal Colácteos	Pág. 40
Tabla 2. Cronograma de capacitación y sustentación del proyecto	66
Tabla 3. Código de colores para conductores	69
Tabla 4. Medidas del símbolo de arco o rayo eléctrico.	71

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. MANUALES DE USUARIO

Pág.  
82

## GLOSARIO

**BPM (Buenas prácticas de manufactura):** Las buenas prácticas de manufactura constituyen un conjunto de procedimientos que garantizan la producción higiénica de alimentos.

**DMS (Dynamic modular System):** Sistema de información que integra todos los departamentos y funciones de una compañía en un sistema único integrado de computación sobre una base de datos que supe las necesidades generales de los departamentos en la empresa.

**EQUIPO:** Conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes y demás accesorios que se emplean en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas.

**HACCP/APPCC (Hazard Analysis and Critical Control Points):** Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Proceso sistemático preventivo para garantizar la seguridad alimentaria, de forma lógica y objetiva.

**IDONEIDAD:** La garantía de que los alimentos son aceptables para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan.

**INOCUIDAD:** Es la condición de los alimentos que garantiza que no causaran daño al consumidor cuando se preparen y /o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

**MANTENIMIENTO:** Serie de actividades cuya ejecución incide dentro de la empresa en la capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

**MANTENIMIENTO CORRECTIVO:** Fallo, paro súbito y reparación. Puede ser mantenimiento de campo y mantenimiento curativo, puede incidir en desventajas como paradas y daños imprevisibles y baja calidad en las reparaciones.

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** Revisiones periódicas, conocimiento de la máquina, experiencia y apoyo de históricos de los equipos. Este mantenimiento tiene como ventajas la disminución de los costos de producción, el aumento de la disponibilidad del equipo, la planificación del trabajo, la previsión de recambio de repuestos y la programación oportuna.

**MANTENIMIENTO DE CAMPO:** Es el que se realiza para corregir un daño en un equipo en operación de forma inmediata.

**MANTENIMIENTO CURATIVO:** Es el que se realiza para corregir un problema de forma temporal pero a diferencia del anterior este es de forma programada.

PCC: puntos críticos de control. Puntos dentro del proceso de manipulación, en el que el riesgo debe ser controlado, eliminado o reducido a un nivel seguro.

RETIE: Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

## RESUMEN

La planta procesadora Guachucal de la empresa Colácteos, tiene diversos problemas con los equipos, instalaciones eléctricas e instalaciones físicas, estos han generado paro de procesos, pérdidas de productos, pérdidas de tiempo, incremento en costos y menor productividad, por esto se desarrolló un sistema de Caracterización, seguimiento y control de equipos que permite planificar y llevar a cabo el mantenimiento preventivo necesario, desarrollado periódica, ordenada y sistemáticamente, para evitar y prevenir posibles problemas constituyendo un programa eficaz y eficiente en el logro de los objetivos de mantenimiento.

El sistema se implementó utilizando el módulo de mantenimiento y equipos del software DMS(Dynamic Modular System), adquirido por Colácteos, en el que se introdujo la información obtenida en el inventario, esta contiene especificaciones como, características físicas, condiciones de funcionamiento, hoja de vida, actividades de mantenimiento preventivas y reparaciones realizadas en los equipos, facilitando la organización, planeación sistemática, revisión y cumplimiento de las actividades planteadas.

Además se apoyaron procesos como: capacitación del personal de mantenimiento en el software implementado, verificación y adecuación de instalaciones eléctricas basándose en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE y actividades relacionadas con la certificación Haccp.

## **ABSTRACT**

The processing plant Guachucal of Colácteos company, has different's problems with equipment, electrical and physical installations, these have generated process stoppage, lost product, lost time, increased costs and lower productivity, so was developed a system of characterization, monitoring and control equipment to plan and to do the necessary preventive maintenance, executed regular, orderly and systematically to avoid and prevent potential problems, becoming an effective and efficient program in get the objectives of maintenance.

The system was implemented using the maintenance module of the software and equipment DMS (Dynamic Modular System), acquired by Colácteos, in this was introduced information obtained in the inventory, that contains specifications like, physical characteristics, operating conditions, technical datas, preventive maintenance activities and repairs to equipment, facilitating the organization, systematic planning, review and the state of the planned activities.

Also were supported processes like: training persons of maintenance in the implemented software, verification and adjustment of electrical installations based on the technical regulations for electrical installations RETIE and activities about the HACCP certification.

## INTRODUCCION

La Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda., es una empresa Nariñense dedicada a la fabricación de productos lácteos con cuatro plantas procesadoras, entre las que se encuentra la planta ubicada en el municipio de Guachucal. En el proceso de producción se utilizan equipos eléctricos, electrónicos y electro-neumáticos, además de la red de distribución eléctrica que alimenta el sistema, debido al tiempo de funcionamiento de la planta, a la falta de planificación en los procesos de mantenimiento, se han presentado diversas fallas que han ocasionado parálisis en los procesos, pérdidas de productos, pérdidas de tiempo, incrementando los costos haciendo que la empresa sea menos productiva y rentable.

Las actividades de mantenimiento constituyen una herramienta fundamental para aumentar la eficiencia de los equipos afectando así positivamente los procesos de producción, lo que se reflejaría en una mayor calidad de los productos. Debido a la importancia de dichas actividades fue necesario implementar un sistema de caracterización, seguimiento y control, que permite planificar y llevar a cabo un mantenimiento preventivo y pertinente, desarrollado periódico, ordenada y sistemáticamente, haciendo uso del módulo de mantenimiento y equipos del software DMS (Dynamic Modular System).

Para poner en marcha este proceso, inicialmente se realizó el inventario, recolección de datos técnicos, registro fotográfico, codificación de equipos y tableros eléctricos pertenecientes a las diferentes áreas de producción de la planta, información que se compiló en un archivo que contiene las hojas de vida de cada equipo, posteriormente se ingresaron al módulo de mantenimiento del software DMS, los equipos inventariados con su respectiva codificación y sus principales características, obteniendo un registro digital de los equipos e instalaciones; se plantearon de manera sistemática y organizada las actividades de mantenimiento preventivo, se estableció el cronograma de trabajo en el que se describen los procedimientos a realizar, la frecuencia con la que se llevaran a cabo, las herramientas, repuestos e implementos a utilizarse y el personal encargado de ejecutarlas.

Se profundizó en el estudio de la metodología y complementos necesarios, para ingresar y generar actividades en el módulo de mantenimiento del software DMS, consecutivamente se introdujo en el sistema la información planteada en el cronograma.

Se realizó la Capacitación en el manejo de la nueva plataforma de información del módulo de mantenimiento y equipos del sistema DMS al personal de mantenimiento, por medio de exposiciones teórico-prácticas, se brindó apoyo y asesoría en el desarrollo de ejemplos prácticos de interacción y manejo del nuevo software.

Se diseñaron manuales de usuario con información detallada del manejo paso a paso de todos los sub-módulos, que conforman el módulo de mantenimiento y equipos del sistema DMS, con el fin de recopilar toda la información y presentarla en forma didáctica, para que sirva de soporte cuando el personal técnico lo requiera.

Se presentaron diseños de señalización de seguridad para tomacorrientes y tableros eléctricos pertenecientes a la planta, en base al artículo 11, del anexo general (**reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE**) De la resolución No 18 1294<sup>1</sup>, contribuyendo a la seguridad industrial.

Se realizaron actividades para apoyar el proceso de certificación Haccp de la planta.

## **PROBLEMA**

### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

En la planta procesadora Guachucal de la empresa Colácteos, se han presentado diversos problemas con los equipos, instalaciones eléctricas e instalaciones físicas, que han generado paro de procesos, pérdidas de productos, pérdidas de tiempo, incremento en costos y menor productividad, esto se debe tanto al tiempo de funcionamiento de la planta como a la falta de planificación seguimiento y control en los procesos de mantenimiento, que se ven afectados ya que existen numerosos y diversos equipos y maquinarias sobre las que se realizan varias actividades de mantenimiento y reparación, sin llevar un registro sistemático y periódico, lo que dificulta realizar el control de dichas actividades, hacer una estimación del tiempo de paro de la máquina, de los procesos y de los costos que generan estas operaciones.

En consecuencia, es necesario realizar un control, seguimiento y monitoreo remoto del estado de los equipos e instalaciones eléctricas en tiempo continuo y real, además de efectuar una planificación ordenada, sistemática y periódica de su mantenimiento, para evitar posibles fallos, con el fin de hacer que los procesos tengan mayor eficiencia y eficacia, ya que se mantendrá los equipos e instalaciones en su mejor estado, mejorando el desarrollo de las actividades de procesamiento, reduciendo los tiempos de paradas por reparaciones en proceso, disminuyendo costos, mejorando la calidad del producto, haciendo posible la obtención de nuevas certificaciones y por ende lograr mayor productividad.

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-*RETIE*. 2008. 164 p

## **FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Es posible obtener mayor eficiencia y eficacia en los procesos de producción de la planta Guachucal de la empresa Colácteos, implementando un sistema de información, control y gestión de equipos que permita realizar un mantenimiento planificado, periódico y sistemático?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar el sistema de caracterización, seguimiento y control de equipos en la planta procesadora Guachucal de la empresa Colácteos de Nariño Ltda.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Realizar el inventario y caracterización de equipos y sus instalaciones eléctricas.
- ❖ Organizar y planificar de manera sistemática las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- ❖ Ingresar la información recopilada, de cada equipo al módulo de mantenimiento y equipos del software DMS.
- ❖ Apoyar el proceso de capacitación del personal, en el manejo de la nueva plataforma de información del módulo de mantenimiento DMS.
- ❖ Apoyar la adecuación de la red de distribución eléctrica de los equipos siguiendo las reglas técnicas de instalaciones eléctricas RETIE.

## **JUSTIFICACIÓN**

Para dar solución a la problemática planteada debe tenerse en cuenta que los procedimientos de mantenimiento de equipos de la planta constituyen una tarea fundamental dentro del desarrollo de sus operaciones, estas tareas apoyan las actividades de producción de la empresa, sin embargo, el seguimiento y control de todas las operaciones relacionadas con los equipos e instalaciones carece de planificación y organización, por lo cual no se puede hacer una estimación del tiempo de paro de la máquina, proceso y de los costos que esto genera, esto es debido a que existen numerosos y diversos equipos y maquinarias sobre las que se realizan varias actividades de mantenimiento y reparación, lo que dificulta llevar un registro y control de dichas operaciones y minimizar las operaciones de reparación, en consecuencia con el fin de obtener mayor eficiencia, es necesario automatizar el proceso implementando un sistema de información, gestión y

control remoto, que permita acceder a la información concerniente a las especificaciones y características técnicas de los equipos o máquinas, planificar actividades de mantenimiento preventivo, sistemático y periódico y generar indicadores en tiempo continuo y real de las actividades de la planta.

Con el apoyo al proceso de adecuación de la red eléctrica, siguiendo la norma técnica para instalaciones eléctricas RETIE, se verificará el estado actual y se realizará la adecuación correspondiente, con lo cual se evitará complicaciones con los equipos, se mejorará la seguridad industrial y se cumplirá con los estándares establecidos, para poder así obtener certificaciones que denoten mayor calidad y competitividad.

## **ANTECEDENTES**

El personal técnico de mantenimiento de equipos llevaba a cabo el proceso de caracterización y reporte en los procesos de diagnóstico y mantenimiento para los equipos presentes en la planta Guachucal, tarea que se realizaba de manera discontinua con el software MAQUINAS<sup>2</sup>, que se encuentra desactualizado y prácticamente en desuso.

Actualmente en la planta procesadora de la ciudad de Cali, ya se está trabajando con el módulo de mantenimiento incluido en el software DMS.

---

<sup>2</sup> COLACTEOS, *Manual del Software Maquinas del Programa de Mantenimiento*. Vigencia: 24/09/08.  
Anexo: 03. Versión: 01.

## 1. DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA DE PRODUCTOS LACTEOS DE NARIÑO “COLACTEOS”<sup>3</sup>

### HISTORIA

Hacia la década de los años 70, los ganaderos de Nariño, deciden unirse y sacar adelante la ganadería, organizándose para poder exportar leche a mejores precios y hacia 1974 nace la idea de fundar una Cooperativa. Fue entonces como el 2 de Marzo de 1977, cuando 30 ganaderos de la región quienes ya habían madurado la idea de agremiarse y con el apoyo y colaboración de la misión técnica del Gobierno Holandés, se firmó el Acta de constitución de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño, con domicilio en la ciudad de Pasto.

La Cooperativa se inicia con la Planta Enfriadora de Guachucal donde se capta leche e inicialmente se la enfría para venderla a otros departamentos. Hacia 1979 se hace el primer intento de pasteurizar leche y se lanza al mercado la leche pasteurizada Ñapanguita, pero la falta de experiencia en el manejo y mercadeo hacen que este intento no fructifique. En julio de 1984, se lanza nuevamente al mercado leche pasteurizada de Coprolácteos, inicialmente en Pasto y dada su aceptación y demanda se extendió a todo el departamento de Nariño y en la actualidad hacia el departamento del Cauca y Valle.

La Cooperativa desde el punto de vista legal está regida por la Ley Cooperativa, Ley 79 de 1988, ley 454 y de acuerdo a sus estatutos aprobados por la asamblea General de Asociados.

En el año 2001 Colácteos, empieza su proceso Exportador hacia el país de Venezuela, proceso que ha resultado exitoso y que se ha mostrado como una alternativa de desarrollo para la Entidad, de allí la iniciativa de buscar nuevos mercados, y entre ellos se encuentra el de la Comunidad Andina.

Colácteos ha ocupado el tercer lugar dentro de las Cien Cooperativas más grandes del país, según publicación de la revista Colombia Cooperativa. Ha sido miembro a través de su Gerente de Instituciones Gremiales como ANALAC, Comisión Nacional de Aftosa, Ancolac, Corpoica, Banco de la República de la Regional Sur Occidental, SAGAN.

La Cooperativa es una empresa asociativa multi-activa sin ánimo de lucro, creada con el objeto de producir bienes y servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados, asociadas y de la comunidad en general”.

---

<sup>3</sup> COOPERATIVA DE PRODUCTOS LACTEOS DE NARIÑO (COLACTEOS) LTDA., Disponible en: [www.colacteos.com](http://www.colacteos.com)

## **MISION**

Somos una organización cooperativa con alta vocación social que contribuye al desarrollo de sus cooperados y del gremio ganadero de Nariño, nuestros servicios y productos cumplen con estándares de calidad, buscando generar valor para asociados, clientes, empleados, proveedores y el mercado en general; orientando nuestra gestión con ética, responsabilidad y servicio.

## **VISION**

En el año 2014, consolidaremos en el mercado las líneas de nuevos productos, fortaleciendo la imagen corporativa de las marcas COLACTEOS y TAPIOKA a través del crecimiento racional y escalonado del canal tienda a tienda a tienda, incrementando la participación en el mercado con crecimientos superiores a los de la industria láctea nacional y generando mayor grado de satisfacción en los clientes y asociados.

## **POLITICA INTEGRAL**

Comprometidos con el mejoramiento continuo de COLÁCTEOS y los retos que ello implica, hemos establecido nuestra Política Integral encaminada a satisfacer necesidades y expectativas de nuestros clientes, asociados, trabajadores, proveedores y mercado en general; apoyados en personas competentes que han canalizado sus esfuerzos hacia el logro de nuestras metas, de igual manera, involucramos la tecnología adecuada a fin de garantizar la inocuidad en los productos y la prevención de actividades de contrabando, terrorismo y la contaminación con sustancias ilícitas en la producción y la comercialización de nuestros productos, fortaleciendo de esta manera una empresa con solidez financiera, socialmente responsable, sostenible a través del tiempo y posicionada en el mercado.

## **OBJETIVOS INTEGRALES**

- ✓ Mejorar el nivel de satisfacción de nuestros clientes.
- ✓ Mejorar el nivel de satisfacción de nuestros asociados.
- ✓ Hacer seguimiento y control de los procesos del sistema de gestión integrado para incrementar la productividad.

- ✓ Mejorar la competencia del personal y que se encuentre familiarizado con los procedimientos del sistema de gestión integrado.
- ✓ Mejorar la rentabilidad y disminuir costos en la producción y prestación de servicios.
- ✓ Cumplir con los requisitos de nuestros clientes mediante la aplicación de sistemas de calidad esencialmente preventivos en las diferentes etapas del proceso productivo.
- ✓ Desarrollar y dar cumplimiento a los estándares de la norma de seguridad, que permitan prevenir actividades de contrabando, terrorismo y contaminación con sustancias ilícitas en la producción y comercialización de nuestros productos.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 CERTIFICACION HACCP

Debido a la constante expansión y posicionamiento de la cooperativa Colácteos a nivel departamental y nacional, surge la necesidad de obtener certificaciones ante entidades competentes, para así hacer que la empresa tenga mayor competitividad.

La certificación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP-Hazard Analysis and Critical Control Points), es un principio internacional que define los requisitos para un control efectivo de la seguridad alimentaria. El sistema HACCP ayuda a las organizaciones a centrarse en los peligros que afectan la seguridad/higiene de los alimentos y sistemáticamente los identifica por medio del establecimiento de límites críticos de control en puntos críticos durante el proceso de producción de alimentos.

El sistema HACCP se diferencia de otros tipos de control por estar basado en la ciencia y ser de carácter sistemático. Su aplicación posibilita identificar peligros específicos y desarrollar medidas de control apropiadas para controlarlos, garantizando, de ese modo, la inocuidad de los alimentos<sup>4</sup>.

HACCP es una herramienta para identificar peligros y establecer sistemas de control enfocados en la prevención, en vez de concentrarse en el análisis del producto final. Cualquier sistema HACCP bien elaborado debe ser capaz de acomodar cambios como sustitución de equipamiento, evolución tecnológica en el proceso, etc.<sup>5</sup>

El sistema APPCC se basa en 7 principios fundamentales que fueron definidos por la NACMCF (1992) y la Comisión del Codex Alimentarius de la FAO (1993) y posteriormente adoptados por la Comisión de las Comunidades Europeas (1994):

- Principio 1: Realizar un análisis de peligros e identificar las medidas preventivas respectivas.
- Principio 2: Determinar los puntos críticos de control.
- Principio 3: Establecer límites críticos.
- Principio 4: Establecer un sistema de control para monitorear el PCC (punto crítico de control).

---

<sup>4</sup> ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). 171 p

<sup>5</sup> ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA (FAO). Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación. Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)[en línea]

<<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>> [citado mayo 2012]

- Principio 5: Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC (punto crítico de control) no está bajo control.
- Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.
- Principio 7: Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación.

## **PRERREQUISITOS**

Los prerrequisitos se materializan en un conjunto de documentos desarrollados de conformidad con los principios generales de la higiene alimentaria, que recogen las actividades básicas que son necesarias para mantener un ambiente higiénico apropiado en las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento<sup>6</sup>.

El programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones y el programa de calibración de equipos e instrumentos de medición, constituyen dos de los prerrequisitos más importantes del sistema Haccp.

## **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO<sup>7</sup>:**

Documento en el que se detalla el procedimiento para llevar a cabo las acciones de mantenimiento periódicas que se prevé realizar sobre los diferentes elementos del establecimiento, debe de incluir:

- QUÉ: listado de locales y equipos a revisar.
- QUIÉN: persona asignada para la revisión periódica.
- CUÁNDO: frecuencia de cada acción.
- CÓMO: descripción del procedimiento y sistemática a seguir

También se reflejará el procedimiento para llevar a cabo las acciones de mantenimiento no periódicas.

---

<sup>6</sup> MARTINEZ GUTIERREZ, Pilar. Tema 2 guía de implantación del sistema APPCC. Especialista en Gestión de Calidad en la Industria Agroalimentaria Curso APPCC en la Industria Agroalimentaria. INEA Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. 6 p

<sup>7</sup> MARTINEZ GUTIERREZ, Pilar. Tema 4 plan de locales, instalaciones, equipos y mantenimiento. Especialista en Gestión de Calidad en la Industria Agroalimentaria Curso APPCC en la Industria Agroalimentaria. INEA Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. 8 p

## **PROGRAMA DE CALIBRACION:**

Documento que debe describir cómo se van a calibrar equipos como:

- Peachímetros.
- Balanzas.
- Relojes.
- Termómetros.

Es necesario que se haga con instrumentos de medición calibrados, homologados y/o certificados.

Todos los programas deben ir acompañados de un registro y del plano de las instalaciones. También es necesario un registro de incidencias y medidas correctoras que incluya los partes de desperfectos.

## **DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO**

Es una disciplina cuyo objetivo es prolongar de forma rentable, la vida útil de las instalaciones y equipos.

Conjunto de técnicas que permiten:

- Que las instalaciones funcionen con normalidad. (Engrases)
- Prever las averías y fallos.
- Llevar a cabo las reparaciones pertinentes con los recambios necesarios.

## **TIPOS DE MANTENIMIENTO:**

### **CORRECTIVO O NO PROGRAMADO:**

Consiste en trabajos de reparación de averías, que no han sido programados con anterioridad. Se caracteriza por una frecuencia aleatoria y sin expectativa de una nueva realización.

### **PREVENTIVO O DE ESTADO:**

Se realiza de manera sistemática, a intervalos conocidos, para adelantarse a posibles averías, y evitarlas, hasta un punto económicamente razonable.

## **PREDICTIVO:**

“Es una forma más evolucionada de mantenimiento preventivo.”

Su objetivo es distanciar los paros por mantenimiento en los equipos importantes coexistiendo con el mantenimiento tradicional.

Requiere instrumentos específicos, herramientas y equipos de medida adecuados.

## **RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO:**

Todas las empresas deben definir un responsable de mantenimiento ya que la responsabilidad de un deficiente mantenimiento de las instalaciones es de la empresa.

## **INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURAS, EQUIPOS Y UTENSILIOS.**

Instalaciones e infraestructuras que tiene una relación indirecta con el proceso productivo.

Equipos que tienen una relación directa con el proceso productivo, es el primer eslabón de la cadena de mantenimiento y se debe hacer un listado siguiendo el flujo de elaboración del producto. Existen dos tipos de equipos:

- Críticos: son aquellos sin los cuales no es posible mantener las condiciones adecuadas de fabricación, o ésta se interrumpe. Son los equipos de producción, el mantenimiento de estos equipos es fundamental.
- No críticos: son aquellos que aun sufriendo una avería, permiten un funcionamiento aceptable de los procesos, pueden repararse sin ser un peligro, pueden ser reemplazados por otro.

Utensilios (relación indirecta con el proceso productivo), es necesario hacer un inventario para su renovación periódica. Se suelen agrupar por familias

## **DOCUMENTACIÓN:**

El mantenimiento debe basarse en documentos de tipo técnico y estos son:

1. Documentación externa que consiste en:
  - Manuales de funcionamiento.
  - Catálogos de equipos y recambios.

Están elaborados por el fabricante, o por la ingeniería responsable de la instalación

2. Documentación interna elaborada por la propia empresa y consiste en:

- Gamas, texto a modo de guía que describe de manera genérica un conjunto de operaciones de mantenimiento a realizar sobre un equipo o instalación.
- Procedimiento o instrucción de mantenimiento, documento complementario de la gama, que describe al detalle, el modo de ejecución de alguna de las operaciones contempladas en la gama.
- Fichas de equipos, cada equipo debe disponer de una ficha donde se recoja:
  - Identificación del equipo.
  - Características técnicas
  - Identificación del fabricante.
  - Si se dispone o no de repuestos en stock.
  - Si existe documentación asociada.
  - Si está sometido a operaciones de calibración o verificación.
  - Si se somete a mantenimiento preventivo, correctivo o a ambos.

Estas fichas, se asocian a un Historial de mantenimiento para cada equipo, donde se Indica:

- Operaciones de mantenimiento a las que se ha sometido el equipo.
- Las fechas en las que se ha efectuado cada intervención.
- Si el servicio de mantenimiento ha sido interno o externo.
- Si se han utilizado o no, repuestos.
- Descripción de las operaciones realizadas.

## **2.2 CODIGO PRINCIPIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO**

Con el fin principal de mantener la inocuidad del producto y así garantizar su calidad, se tienen en cuenta las siguientes normas de Buenas Prácticas de Manufactura en Mantenimiento<sup>8</sup>:

---

<sup>8</sup> COLACTEOS, Código principios de higiene y seguridad en mantenimiento. Proceso de Mantenimiento, Anexo 5. Vigencia: 24/09/08. Versión: 01.

## **MANTENIMIENTO CORRECTIVO.**

En la aplicación de este tipo de mantenimiento y una vez se ha generado la solicitud de ejecución de una tarea por parte del personal de proceso o por la Dirección de Planta, se procede de la siguiente manera:

- Se ingresa al área de trabajo con las herramientas necesarias para la reparación, estas deben ser transportadas en una caja cerrada, No metálica y solo se debe ingresar lo necesario para la ejecución del trabajo.
- Se debe ingresar al área limpia de proceso con dotaciones de ingreso (BLUSAS BLANCAS), que serán utilizadas para las operaciones dentro de la Planta.
- En el sitio de ejecución del trabajo se deben retirar todas las materias primas o productos expuestos correspondientes a Proceso.
- No se deben ubicar elementos de reparación o herramientas sobre el piso.
- Se deben desenergizar los equipos, antes de proceder al trabajo respectivo, con lo que se cumple la Norma de Mantenimiento y Seguridad del personal de operación.
- Una vez terminado el trabajo el personal de mantenimiento debe retirar del área toda herramienta utilizada, o elemento de reparación que se haya requerido, realizar una inspección detallada de todos los elementos ingresados con el fin de no olvidar ninguno en el sitio.
- El personal de mantenimiento debe realizar una limpieza detallada del área de trabajo, la cual será reforzada con una limpieza y desinfección ejecutada por el personal de producción.

## **MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

Este tipo de mantenimiento se ejecuta en jornadas sin producción y se realiza con base en lo establecido en el Software de Mantenimiento.

Los lineamientos a seguir en Buenas Prácticas de Manufactura son:

- Una vez obtenido el reporte de actividades a ejecutar para Mantenimiento Preventivo, se ingresa a las áreas correspondientes con dotación de trabajo y las herramientas respectivas para su ejecución.
- Se procede a ejecutar el trabajo de acuerdo a la necesidad, contemplando que si dentro del mantenimiento se encuentra programada una actividad de Pintura, esta se debe Coordinar con el personal de Producción, de tal manera que tanto las condiciones del equipo como las del Producto no se vean afectadas posteriormente.

- De la misma manera en que se procede en el mantenimiento correctivo el personal de mantenimiento debe ejecutar sus actividades y posteriormente proceder a realizar la limpieza detallada del equipo o área, sin dejar elementos de reparación o herramientas que puedan afectar la inocuidad del producto.
- Dentro del trabajo de mantenimiento las recomendaciones de ejecución con base al procedimiento en algunos aspectos específicos son:
  - Las Uniones y Soldaduras deben ser limpias y lisas, que eviten acumulación de residuos, Las soldaduras deben ser continuas y sin costuras.
  - Los equipos deben ubicarse siempre a una altura del piso y separados de la pared.
  - Los insumos utilizados tanto para limpieza y mantenimiento deben ser autorizados previa verificación de Control de Calidad.

Como Norma general en el mantenimiento tanto correctivo como preventivo siempre y en primer lugar se debe cuidar la integridad del personal que ejecuta las actividades sin generar condiciones que puedan afectar la inocuidad del producto.

## **2.3 SOFTWARE DMS Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

El programa de mantenimiento de Colácteos Planta Guachucal, es muy importante, al considerarse como apoyo para la obtención de productos inocuos al mercado y para mejorar las condiciones físicas de trabajo tanto a los empleados que laboran en las áreas de proceso como de los mismos empleados que laboran en el área de mantenimiento en reparaciones de los equipos de la planta, también se enfoca a la disminución de accidentes de trabajo brindando información de apoyo en la operación de los equipos críticos de la planta.

El mantenimiento preventivo es la base principal para generar eficiencia en los diferentes procesos productivos implementados en la Planta de Procesamiento<sup>9</sup>.

El software DMS, es un sistema de información que integra todos los departamentos y funciones de una compañía en un sistema único integrado de computación sobre una base de datos que suple las necesidades generales de los departamentos en la empresa. Es un producto de DYNAMIC MODULAR SYSTEM

---

<sup>9</sup> COLACTEOS, Programa de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones. Proceso de Mantenimiento. Vigencia: 24/09/08. Código: SA-MN-04.

S.A. (DMS S.A)<sup>10</sup>. Uno de los componentes principales de este programa es el módulo de mantenimiento y equipos, que ofrece información completa sobre las actividades de mantenimiento y reparaciones realizadas, constituyéndose en un programa eficaz y eficiente para el logro de los objetivos de mantenimiento, obteniendo mayor organización y disciplina en cuanto al cumplimiento de las actividades planeadas, de igual forma permite controlar su ejecución en ciertos periodos de tiempo determinados por la dirección, según las necesidades percibidas en los equipos. Esta información permite a la dirección, evaluar las actividades de mantenimiento período a período, además observar las tendencias de desempeño del mismo, para poder localizar aquellas áreas débiles que sean necesarias mejorar y mediante un análisis dar respuesta a las necesidades dirigiendo la acción de mejora para aumentar su desempeño.

El objetivo del software para la gestión del Mantenimiento es proporcionar a la dirección correspondiente, un sistema de información, gestión y control remoto, que permita acceder a la información concerniente a las especificaciones y características técnicas de los equipos o máquinas, planificar actividades de mantenimiento preventivo, sistemático, periódico y generar indicadores en tiempo continuo y real de las actividades de la planta. Además la implementación de este módulo proporciona las siguientes ventajas<sup>11</sup>:

- Permite obtener un inventario de equipo y un historial de actividades de mantenimiento realizadas, siendo discriminadas por períodos.
- Planificar actividades de mantenimiento, futuras y repetitivas
- Planificar frecuencia de las actividades
- Ejercer control sobre la ejecución de las actividades de mantenimiento
- Proporciona un reporte pormenorizado de las actividades ejecutadas, en ejecución y por ejecutar.

## **2.4 REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS (RETIE)<sup>12</sup>**

Se tiene un nuevo orden en el comercio mundial y como consecuencia directa un nuevo marco en temas de reglamentación; términos como homologación y Normas Técnicas Colombianas Oficiales Obligatorias (NTCOO) ya perdieron su vigencia, ahora el esquema se basa en Reglamentos Técnicos de carácter obligatorio, Normas Técnicas de carácter voluntario y en que cada país es autónomo para defender los objetivos legítimos.

---

<sup>10</sup> Dynamic Modular Systems S.A. [en línea].

<<http://www.mensajeriaincorporativa.com/DMS/erpdms.pdf>. [ citado Octubre de 2011]>

<sup>11</sup> COLACTEOS, Manual del Software del Programa de Mantenimiento. Código SA-MN-04

<sup>12</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE. Introducción. 2008. 164 p

La dependencia y el aumento progresivo del consumo de la electricidad en la vida actual, obliga a establecer unas exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las personas con base en el buen funcionamiento de las instalaciones, la fiabilidad y calidad de los productos, la compatibilidad de los equipos y su adecuada utilización y mantenimiento.

En cumplimiento del Artículo 2° de la Constitución Nacional, les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, debe adoptar las normas y reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo.

El Ministerio de Minas y Energía, con el fin de facilitar la adaptación de las normas técnicas, al progreso tecnológico, incluye en el Reglamento Técnico las prescripciones de carácter general, donde se establecen los requisitos mínimos que garanticen los objetivos legítimos.

Para ello se han reunido en el Reglamento Técnico los preceptos esenciales, que por ser una garantía de seguridad frente a riesgos eléctricos, definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las empresas de servicios públicos y los usuarios, con especial enfoque en los problemas de la seguridad de estos últimos y los aspectos que se refieren a la intervención del Gobierno en caso de infracciones y al procedimiento para cada caso. Se espera que dichos preceptos sean aplicados con ética por todos los profesionales de la electrotecnia en Colombia, como parámetros básicos o mínimos. Quienes ejercen con profesionalismo, saben que pueden seguir aplicando las normas técnicas, porque con ello lograrán óptimos niveles de seguridad y calidad.

Las normas técnicas referenciadas deben servir para concretar y ampliar el alcance del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

## **OBJETO**

El objeto fundamental de este Reglamento es establecer medidas que garanticen la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Estas prescripciones parten de que se cumplan los requisitos civiles, mecánicos y de fabricación de equipos. Igualmente, este Reglamento propicia el uso racional y eficiente de energía como una forma de protección al medio ambiente y garantía del abastecimiento energético que requiere el país.

Adicionalmente señala, las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento, la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Para cumplir estos objetivos legítimos, el Reglamento Técnico se basó en los siguientes objetivos específicos:

- Fijar las condiciones para evitar accidentes por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Establecer las condiciones para prevenir incendios y explosiones causados por la electricidad.
- Fijar las condiciones para evitar quema de árboles causada por acercamiento a líneas de energía.
- Establecer las condiciones para evitar muerte de animales causada por cercas eléctricas.
- Establecer las condiciones para evitar daños debidos a sobrecorrientes y sobretensiones.
- Adoptar los símbolos de tipo verbal y gráfico que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- Minimizar las deficiencias en las instalaciones eléctricas.
- Establecer claramente las responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, interventores, operadores, inspectores, propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas, además de los fabricantes, distribuidores o importadores de materiales o equipos y las personas jurídicas relacionadas con la generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad.
- Unificar las características esenciales de seguridad para los productos eléctricos de mayor utilización, con el fin de asegurar la mayor confiabilidad en su funcionamiento.

- Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión de datos verdaderos que no cumplen las exigencias del presente Reglamento.
- Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos.
- Exigir requisitos para contribuir con el uso racional y eficiente de la energía y con esto a la protección del medio ambiente y el aseguramiento del suministro eléctrico.

### **3. METODOLOGIA**

El proyecto se realizó mediante un proceso que incluye cinco etapas, el procedimiento que se llevó a cabo para desarrollar cada una de ellas se describe a continuación:

#### **3.1 INSPECCIÓN**

El primer paso para la elaboración del programa de mantenimiento fue inventariar y recopilar información de los equipos e instalaciones eléctricas identificando su ubicación física, su funcionamiento<sup>13</sup>, datos técnicos y su estado, una vez inventariados los equipos, se procedió a agruparlos por áreas, codificarlos y clasificarlos. Con la información recopilada, se elaboró el formato de características técnicas del equipo, registro que lo identifica y contiene sus características y datos más importantes.

#### **3.2 ESTABLECER Y PLANIFICAR LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

Para poner en marcha la planificación, el seguimiento y control de la actividades de mantenimiento, se tuvieron en cuenta tanto las instrucciones y manuales ofrecidas por los fabricantes de los equipos, como la experiencia del personal técnico que habitualmente trabaja en la planta, con esta información se estableció un cronograma en el que se plantearon las actividades de mantenimiento de cada equipo, los procedimientos realizados para cada actividad, el tiempo requerido en ellas, con qué frecuencia se llevaran a cabo, las herramientas, repuestos e implementos a utilizarse y el personal encargado de ejecutarlas.

#### **3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DEL SOFTWARE DMS**

Se ingresó toda la información recolectada al módulo de mantenimiento soportado por el software DMS, obteniendo un banco de datos de información completa que contiene el inventario de equipos, las actividades de mantenimiento y reparaciones realizadas, esta información permite al personal planear, evaluar y

---

<sup>13</sup> COLACTEOS. Manual de operación de equipos planta Guachucal. Proceso de Mantenimiento. Anexo: 06. Vigencia:24/09/08

monitorear las actividades de mantenimiento período a período, además observar las tendencias de desempeño.

### **3.4 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TECNICO DE MANTENIMIENTO EN EL MODULO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DEL SOFTWARE DMS**

Implementado el sistema DMS, se realizó la capacitación del personal del área de mantenimiento, en el manejo de la nueva plataforma de información del módulo de mantenimiento de equipos del software DMS, para que se sigan actualizando periódicamente las actividades y se siga llevando una organización, planificación y control general sobre las actividades de la planta, además se diseñaron manuales de usuario que servirán de guía y soporte al personal técnico.

### **3.5 APOYO EN LA ADECUACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ACTIVIDADES PARA CERTIFICACION HACCP**

Después de realizar el inventario de las instalaciones eléctricas y evaluar su estado actual teniendo como referencia la norma técnica para redes eléctricas RETIE, se hizo necesario presentar un diseño de señalización de seguridad para tomacorrientes y tableros eléctricos pertenecientes a la planta, con base en el artículo 11, del anexo general (reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE) De la resolución No 18 1294, contribuyendo a la seguridad industrial.

Con el fin de contribuir en el proceso de certificación Haccp, se efectuó la revisión, organización y actualización de la documentación (listado maestro de equipos, manuales, formatos, instructivos, cronogramas de verificación entre otros) correspondientes a los Programas de mantenimiento y Calibración de equipos e instrumentos de medición.

Se proporcionó soporte y asesoría requeridos en el manejo de equipos electrónicos.

## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO

### 4.1 Inducción y capacitación

En esta fase se conocieron las políticas, reglamento, misión y visión de la empresa. Se realizó un recorrido por las instalaciones de la Plantas Aranda y Guachucal y se recibieron instrucciones por parte del director de la planta y del jefe de mantenimiento, acerca las Buenas Prácticas de Manufacturación (BPM), normas de higiene del reglamento interno de la empresa y estándares nacionales de producción alimenticia, que constituyen las condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos y productos afines, con el objetivo de garantizar la idoneidad e inocuidad de los mismos. Lo anterior permitió tener un acercamiento y familiarización con los equipos, lineamientos y procesos de la planta.

Al ingresar a las áreas y al tener un contacto directo con los equipos de producción, fue fundamental llevar a cabo la aplicación de normas sanitarias, debido a que existe una cadena de hechos que ligan a la persona como potencial portador de microorganismos patógenos y de deterioro, lo que incrementa la probabilidad de contaminación del alimento, por esta razón se hizo necesario seguir las siguientes indicaciones<sup>14</sup>:

- Usar overol limpio, color blanco proporcionado por la empresa, que incluye botas de caucho blancas.
- Al comenzar la jornada se debe cambiar la ropa de calle por el overol y las botas limpias, además este uniforme no debe usarse fuera de la planta.
- Lavar las botas de caucho con agua, jabón y restregando con un cepillo, antes de ingresar a las áreas de producción y en cualquier momento durante la jornada cuando puedan estar sucias o contaminadas.
- Lavarse las manos con agua y jabón antes de ingresar a las áreas de producción y en cualquier momento durante la jornada cuando puedan estar sucias o contaminadas.
- Secarse las manos en el secador de aire o con toalla desechable de papel. Nunca deben usarse toallas de tela.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte.
- Usar tapaboca (color blanco proporcionado por la empresa), asegurando que se cubra nariz y boca.

---

<sup>14</sup> SECRETERIA DE SALUD, SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO. Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad. México, D.F. Agosto de 1999. 76 p

- Evitar cualquier contaminación con expectoraciones, mucosidades, cosméticos, cabellos, sustancias químicas, medicamentos o cualquier otro material extraño.
- El cabello debe mantenerse limpio, usar gorro (color blanco proporcionado por la empresa) que cubra totalmente el cabello, y usarlo en la planta todo el tiempo.
- La barba, bigote y el cabello facial no se permite, a no ser que estén protegidos totalmente.
- Fumar, mascar, comer o beber sólo podrá hacerse en áreas preestablecidas, en donde el riesgo de contaminación sea mínimo.
- No se deben usar joyas, ni adornos: broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aun cuando se usen debajo de una protección.
- Cortadas o heridas, deberán cubrirse apropiadamente con un material sanitario (gasas, vendas) y colocar encima algún material impermeable (dedillo plástico, guante plástico), antes de entrar al área de proceso.

Todas las normas e instrucciones fueron revisadas y supervisadas continuamente, a fin de que se adopten las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los productos.

El jefe de sistemas de la empresa Colácteos, brindó una capacitación general sobre el manejo del módulo de mantenimiento del software DMS, además facilitó la documentación necesaria para la posterior profundización en dicho programa.

#### **4.2 Recopilación de información técnica y caracterización de equipos**

Se realizó el inventario y recopilación de información de los equipos e instalaciones eléctricas, teniendo en cuenta los requerimientos del módulo de mantenimiento del sistema DMS, identificando su ubicación física, funcionamiento, datos técnicos, registro fotográfico y estado actual. El proceso de adquisición de información se describe a continuación:

- Se identificó la ubicación del área y los equipos que pertenecen a ella.
- se determinó la ubicación de cada equipo dentro del área y se procedió a realizar el reconocimiento físico de cada uno de ellos
- Se procedió a tomar la placa de inventario y los datos técnicos consignados en el equipo, dimensiones y registro fotográfico.
- Posteriormente se complementó y verificó la información, teniendo en cuenta tanto las instrucciones y manuales ofrecidos por los fabricantes como la experiencia de personal técnico de mantenimiento

Una vez inventariados los equipos, se procedió a agruparlos por áreas, codificarlos y clasificarlos. Con la información recopilada, se diseñó el formato de características técnicas de equipos, registro que identifica al equipo y contiene las características y datos más importantes. Este formato se muestra en la Figura 1.

**Figura 1.** Formato de características técnicas de equipos, Colácteos.

	Nombre del Formato:		PÁGINA:	1 de 1
	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS		VIGENCIA:	24/09/08
	PROCESO MANTENIMIENTO		VERSIÓN:	02
			CÓDIGO:	SA-MN-08

NOMBRE DEL EQUIPO		MARCA	
ÁREA A LA QUE PERTENECE EL EQUIPO			
MODELO	SERIE	CÓDIGO	
PROVEEDOR	REFERENCIA		
COMPONENTES DEL EQUIPO			
AMPERAJE	CAPACIDAD	EXACTITUD	
PRECISIÓN	RANGO	VOLTAJE	
OBSERVACIONES GENERALES			

Para la asignación de código a cada equipo, se tuvieron en cuenta ciertas condiciones, de acuerdo a determinadas características en cuanto a su ubicación y orden dentro de cada uno de los procesos de producción<sup>15</sup>. El código consta de seis dígitos entre números y letras, los cuales se agrupan en tres series de dos dígitos. El código es asignado de izquierda a derecha de la siguiente manera:

**PRIMERA SERIE:**

- Primer dígito: letra correspondiente a la inicial de la planta donde se está implementando el modulo.
- **Colácteos planta Guachucal: G**
- **Colácteos planta Pupiales: P**

<sup>15</sup> COLACTEOS. Asignación de código a maquinaria y equipos. Proceso de Mantenimiento. Anexo: 03. Versión: 01. Vigencia:24/09/08

- **Colácteos planta Aranda: A**
- **Colácteos planta Cali: C**
- Segundo dígito: letra que identifica el área donde se encuentra el equipo.  
Ejemplo: para el caso del área de proceso el segundo dígito es la letra “P”.

En la tabla 1. Se muestra la codificación de las áreas de planta Guachucal

**Tabla 1.** Código asignado a las áreas planta Guachucal Colácteos

<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA</b>
Refrigeración y cuartos fríos	G
Tratamiento de agua potable	A
Cavas y contenedores	C
Proceso	P
Empaque	E
Recepción de leche	R
Despachos	D
Laboratorio	J
Almacén bodega de insumos peso neto	K
Tratamiento de aguas residuales	O
Servicios	S
Canastillas: lavado de mallas y cubetas	M
Taller y bodega de mantenimiento	X

**SEGUNDA SERIE:**

- Dos dígitos: Se enumera de forma secuencial la maquinaria y equipo de acuerdo al orden de la actividad realizada dentro del Área.

Un caso especial son las instalaciones físicas, en esta segunda serie se codifican con dos ceros “00”.

Ejemplo:

El primer equipo que interactúa con la materia prima en el área de recepción de leche (R), es la tolva de recepción de leche, por lo tanto este equipo se codifica en su segunda serie con el “01”.

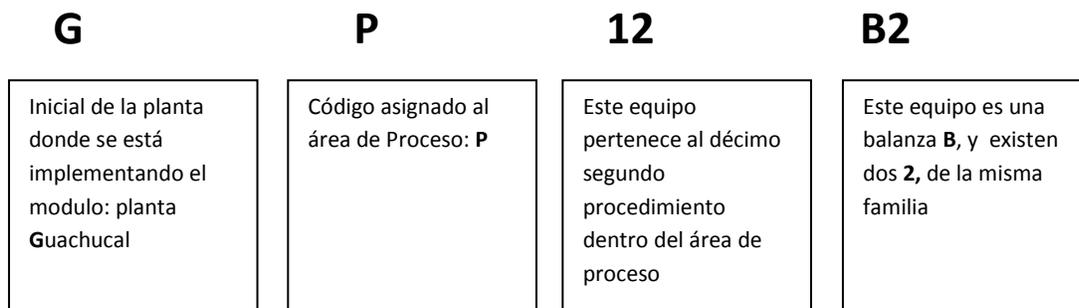
El área de proceso, recepción de leche, laboratorios, despachos, servicios etc., se codificaran con un “00” en su segunda serie.

### TERCERA SERIE:

- Primer dígito, identifica la maquinaria o equipo con la letra inicial de su nombre o tipo de familia a la que pertenece, y el último dígito está diseñado para formular la cantidad de equipos de la misma clase existentes.

Un ejemplo de esta codificación se muestra en la Figura 2:

**Figura 2.** Ejemplo de codificación de equipos.



En este ejemplo se muestra las tres series de dígitos que codifican una balanza electrónica, perteneciente al área de proceso en la planta de producción Guachuca.

### 4.3 Ingreso de Información Técnica en DMS

El primer paso es ingresar los datos generales, información técnica y caracterización de equipos, constituyendo de esta manera la hoja de vida de cada elemento, a partir de la cual se iniciaran a plantear las actividades de mantenimiento.

Para iniciar el proceso de alimentación debe ingresarse al software DMS, que se trabaja desde un servidor central en red y al cual se ingresa por medio de una conexión a escritorio remoto, con una cuenta de usuario y contraseña previamente creada y proporcionada por el personal de sistemas de la empresa.

Ya ingresado al software DMS, se despliega el modulo raíz **47-Mantenimiento y control de equipos**, de la figura 3.

**Figura 3.** Modulo Raíz 47- Mantenimiento y control de equipos del software DMS.



Este módulo se compone de varios sub-módulos, dentro de los cuales se encuentra el módulo “**4710 Mto-EQUIPOS**”, que permite alimentar el programa con la información técnica y caracterización de toda la maquinaria. En la Figura 4., se observa su interfaz.

**Figura 4.** 4710 Mto-EQUIPOS. Módulo del software DMS



En la parte superior se encuentran los ítems “CODIGO”, donde se digita el código del equipo que queremos ingresar o modificar, y “DESCRIPCION”, donde se ingresa el nombre. Para buscar un equipo, se da clic sobre el botón buscar  ubicado a la derecha del ítem CODIGO, o se presiona la tecla F1 en el ítem CODIGO, con lo cual se despliega una interfaz de búsqueda mostrada en la figura 5., que contiene ítems de búsqueda avanzada del equipo. También existen 3

botones en la parte derecha, “ACTUALIZAR (F5), NUEVO, ELIMINAR”, el primero sirve para modificar alguna información de un equipo existente. El segundo botón para ingresar un nuevo equipo y el tercero para eliminar equipos existentes.

**Figura 5.** Interfaz de búsqueda del módulo 4710-Equipos.

Equipo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo Solicitud	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C.Costo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Area	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Responsable	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Serie	<input type="text"/>	
Codigo Activo Fijo	<input type="text"/>	Ubicación <input type="text"/>

En la pestaña DATOS DEL EQUIPO, que se observa en la Figura 6., se encuentra toda la información relacionada con el equipo, Modelo, Marca, Serie, Centro De Costo, Área, Tipo De Solicitud, Tipo De Equipo, Clase, País, Nombre Fabricante, Responsable Del Equipo, Proveedor, Capacidad, Peso, Alto, Ancho, Largo. También en él se encuentra información secundaria menos importante como: Año, Código Alterno, Código De Activo Fijo, Valor Compra, Valor Actual, Fecha De Instalación, Fecha Recibido, Fecha Garantía, Días Garantía, Prioridad Para Orden De Trabajo, Estado Del Equipo Fecha De Retiro, y en la parte de abajo se encuentran lugares donde poner información como algunas Notas, Su Función, Su Ubicación. Los campos de Centro De Costo, Área, Tipo De Solicitud, Tipo De Equipo, Clase, País, NO se pueden dejar en blanco, es obligatorio llenar con la información correspondiente al equipo. Para llenar estos campos se escribe el código que tiene, en caso de no conocerlo se presiona F1 y se escoge uno de la lista desplegable que aparece.

**Figura 6.** Datos del equipo. Sección del módulo EQUIPOS.

Modelo				Año	
Marca				Código Alterno	
Serie				Código Activo Fijo	
C. Costo			+	Valor Compra	\$0.00
Area			+	Valor Actual	\$0.00
Tipo Solicitud			+	Fecha Instalación	F1
Color			+	Fecha Recibido	F1
Tipo Equipo			+	Fecha Garantía	F1
Clase			+	Días Garantía	
País			+	Prioridad para O.T.	
Nombre Fabricante				Estado Equipo	A - Activo
Responsable				Fecha Retiro	
Proveedor					
Capacidad		U.M.	+	Notas	Funcion
Peso		U.M.	+		
Alto		U.M.	+		
Ancho		U.M.	+		
Largo		U.M.	+		
					Ubicación

**Centro de Costo:** Este campo hace referencia al Código que maneja cada regional de la empresa. Se escoge según la planta en la que se desarrolle el modulo. Para el caso de Planta Guachucal el código de centro de costo es “1101”.

**Área:** Este campo hace referencia a las áreas ya establecidas.

**Tipo De Solicitud:** hace referencia al lugar donde se están haciendo las solicitudes para trabajos de mantenimiento. Para el caso de planta Guachucal el código para Tipo de solicitud es “M100”

**Color:** En este campo se digita el código del color del equipo el cual estamos ingresando al sistema.

**Tipo de Equipo:** en este campo se coloca el tipo de maquinaria.

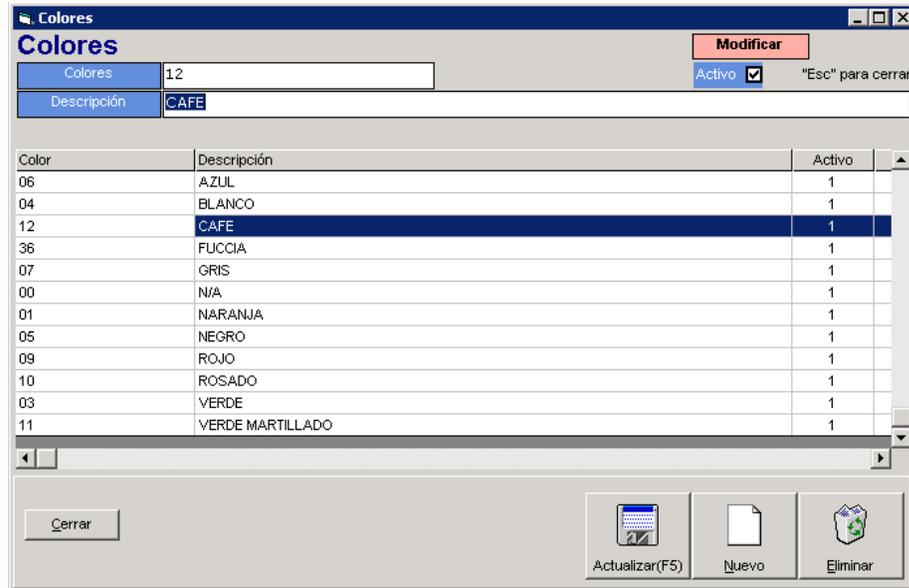
**Clase de Equipo:** La clase de equipo es una subdivisión de tipo de equipo.

**País:** Hace referencia a donde pertenece el equipo.

Con los botones  ubicados frente a cada campo, se pueden crear nuevas opciones para cada vínculo. En la figura 7., se presenta un ejemplo de la creación de un código para un nuevo color, haciendo clic en el botón  ubicado frente al campo *Color*. En el campo *Colores*, se ingresa el código consecutivo del nuevo color (en este caso un numero consecutivo “12”) y en el campo *Descripción*, se ingresa el nombre del color (en este caso “Café”) se presiona la opción *Actualizar*

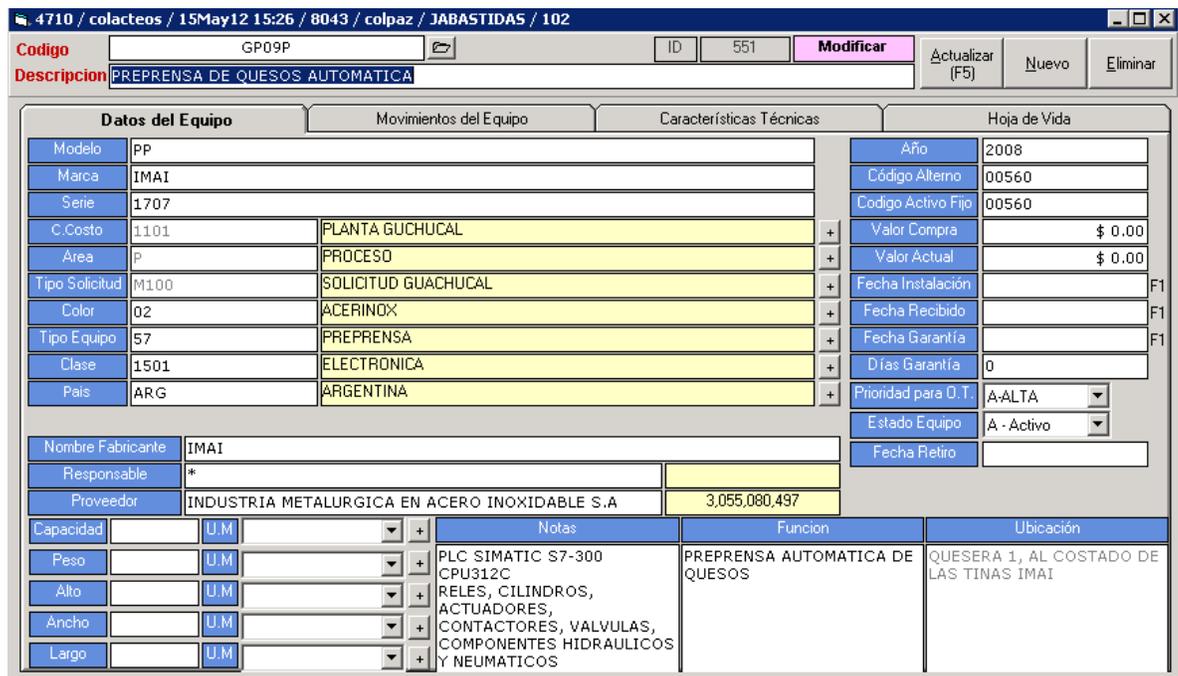


Figura 7. Ejemplo de creación de un nuevo color en el módulo Equipos.



En la figura 8., se muestra un ejemplo de la creación de un equipo con sus datos principales.

Figura 8. Ejemplo de un equipo perteneciente al área de proceso de la planta Guachucal Colácteos.



En la pestaña MOVIMIENTOS DEL EQUIPOS, de la Figura 9., se registran y/o se consultan los traslados o transferencias entre áreas, plantas o ubicación del equipo.

**Figura 9.** Movimientos del equipo. Sección del módulo EQUIPOS.

En la pestaña CARACTERISTICAS TECNICAS, que se observa en la Figura 10., se ingresan características que pueden ser de cualquier tipo, solo depende de la relevancia o importancia en el funcionamiento del equipo. Igualmente en esta pestaña en el lado derecho de la pantalla aparece la opción de colocar un registro fotográfico del equipo.

**Figura 10.** Características Técnicas. Sección del módulo EQUIPOS

Con el botón  se crean nuevas Características con su respectivo valor y unidades de medida.

En la figura 11., se presenta un ejemplo de las características técnicas de un equipo, con su respectivo registro fotográfico.

**Figura 11.** Ejemplo de las características técnicas de un equipo perteneciente al área de proceso de la planta Guachucal Colácteos.



En la pestaña HOJA DE VIDA, de la figura 12., se consulta y se visualizan las Ordenes de trabajo, Repuestos, Mano de obra y Trabajos externos realizados al equipo.

La opción Órdenes de trabajo, hace referencia a las actividades programadas para hacer y la opción Mano de obra, hace referencia a las actividades programadas que ya se realizaron.

**Figura 12.** Hoja de vida. Sección del módulo EQUIPOS.

Datos del Equipo		Movimientos del Equipo		Características Técnicas		Hoja de Vida	
Órdenes de Trabajo		Repuestos		Mano de Obra		Trabajos Externos	
F.Cierre	F.Apertura	Tipo	Numero	Origen	Estado	Tecnico	Descripción de la Solicitud
	28-Ago-2012	M100	737	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G00-I
	28-Ago-2012	M100	739	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G82-I
	28-Ago-2012	M100	741	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G83-I
	28-Ago-2012	M100	742	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G84-I
	28-Ago-2012	M100	743	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G99-I
	28-May-2012	M100	738	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G82-I
	28-May-2012	M100	740	P	A	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	Planeación de Mantenimiento: G83-I

Valor Ordenes

#### 4.4 Ingreso de Actividades de mantenimiento

Para poner en marcha la planificación, seguimiento y control de la actividades de mantenimiento, deben tenerse en cuenta tanto las instrucciones y manuales ofrecidas por los fabricantes de los equipos, como la experiencia del personal técnico que habitualmente trabaja en la planta. Con la información obtenida de estas fuentes, se establecen las actividades de mantenimiento de cada equipo, los procedimientos realizados para cada actividad, el tiempo requerido para desarrollarlas, la frecuencia con que se llevaran a cabo, las herramientas, repuestos e implementos a utilizarse además del personal responsable de ellas.

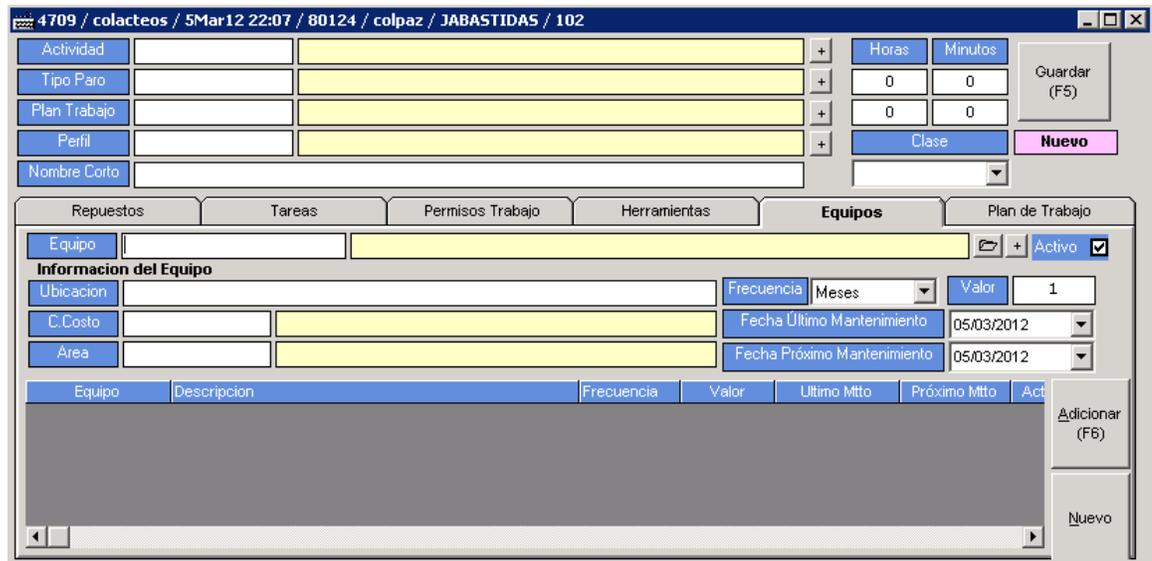
El módulo “**4709-Mto- ACTIVIDADES ESTÁNDAR**”, expuesto en la Figura 13., es el modulo diseñado para ingresar las actividades de mantenimiento, este módulo se describe a continuación:

**Figura 13.** 4709 Mto-Actividades estándar. Módulo del software DMS



En la interfaz de este módulo (Figura 14.), se pueden observar todos los ítems y complementos relacionados con las actividades de mantenimiento preventivo, que deben ser establecidas para cada equipo.

**Figura 14.** Interfaz módulo 4709- ACTIVIDADES ESTANDAR



El primer ítem *ACTIVIDAD*, permite seleccionar una actividad de un banco creado anteriormente, utilizando un código, o crear una nueva actividad con su respectiva codificación, las actividades son todas aquellas acciones que se realicen a un equipo con cierta frecuencia. El segundo ítem *TIPO DE PARO*, hace referencia a durante qué tiempo se va a parar un equipo, si es un lapso corto, medio o largo. En el siguiente ítem *PLAN DE TRABAJO*, se puede elegir el código de un plan de trabajo previamente creado o ingresar un nuevo plan, está vinculado con el módulo “4713 PLANES DE TRABAJO” donde se asigna el código, nombre del plan, y se describen paso a paso los procedimientos a seguir en el desarrollo de la actividad, las herramientas y el tiempo empleados en cada paso. El siguiente ítem *PERFIL*, permite seleccionar el perfil de trabajo que deberá tener el técnico que va a realizar la actividad. El último ítem *NOMBRE CORTO* es opcional, si queremos ponerle un nombre corto a la actividad.

En la parte superior derecha, se encuentran las opciones *HORAS/MINUTOS*, para ingresar el tiempo que durará la actividad, para que así se sepa cuánto se demorara exactamente el equipo parado y se pueda planificar de la mejor manera. La opción *CLASE* permite escoger el tipo de mantenimiento a realizar, ya que las actividades planteadas requieren de cierta frecuencia se considera que hacen parte de un mantenimiento preventivo del equipo, por tanto siempre se elegirá la opción P-Preventiva. En la parte central de la interfaz se observan 6 pestañas, *REPUESTOS*, *TAREAS*, *PERMISOS DE TRABAJO*, *HERRAMIENTAS*, *EQUIPOS*, *PLAN DE TRABAJO*.

*Repuestos*. Figura 15. Interfaz donde se ingresa la referencia de repuestos y la cantidad a usar en cada actividad, esta opción genera un motor de búsqueda en la base de datos general de almacén figura 16., con lo que se puede confirmar si el repuesto a utilizar esta o no en el stock, además proporciona el valor unitario.

**Figura 15.** Repuestos. Sección del módulo Actividades Estándar.

The screenshot displays the 'Repuestos' (Repuestos) section of the 'Actividades Estándar' module. At the top, there are several tabs: 'Repuestos', 'Tareas', 'Permisos Trabajo', 'Herramientas', 'Equipos', and 'Plan de Trabajo'. The 'Repuestos' tab is active. Below the tabs, there is a search form with the following fields: 'Código' (with a search icon), 'Cantidad', 'Unidad', and 'Vr Ult Costo Unitario'. There is also a 'Activo' checkbox which is checked. Below the form is a table with the following columns: 'Código', 'Descripcion', 'Cantidad', 'Activo', and 'Usu'. On the right side of the table, there are three buttons: 'Adicionar (F6)', 'Nuevo', and 'Borrar'. The table area is currently empty.

**Figura 16.** Motor de búsqueda de datos general de almacén, software DMS

K	Código	Descripción	Genérico	Precio	Pend	Stock	Iva	Línea
	02030258	BALINERA 6202	DEFAULT	\$ 0.00		10	16	DEFAU

1 filas en 0.094

*Permisos De Trabajo.* Permite identificar ante quien debe solicitarse el permiso pertinente para desarrollar una actividad.

*Herramientas.* Figura 17. Permite asignar las herramientas y la cantidad a utilizar, desde una base de datos o agregar unas nuevas requeridas para la actividad planteada.

**Figura 17.** Herramientas. Sección del módulo Actividades Estándar

Repuestos Tareas Permisos Trabajo **Herramientas** Equipos Plan de Trabajo

Código   +

Cantidad  Número de Horas  Activo

Código	Descripción	Cantidad	Horas	Activo
--------	-------------	----------	-------	--------

Agregar (F6)  
Nuevo  
Borrar

*Equipos.* En esta interfaz, que se observa en la figura 18., se ingresa el código del equipo previamente creado en el módulo “4710 EQUIPOS”, al que se le asociará la actividad planteada, automáticamente aparecerá la información de Ubicación, C. Costo y Área. Se elige el tipo (Días, Semanas o meses) y el valor frecuencia de la actividad, se ingresa la fecha en que se realizó por última vez y el programa generará automáticamente la fecha del próximo mantenimiento.

**Figura 18.** Equipos. Sección del módulo Actividades Estándar.

*Plan de Trabajo.* Figura 19. Se visualiza la descripción paso a paso el procedimiento a seguir para desarrollar la actividad.

**Figura 19.** Plan de Trabajo. Sección del módulo Actividades Estándar.

Paso	Descripción	Horas	Minutos	Herramientas
1	APAGAR EL EQUIPO	0	5	
2	RETIRAR TORNILLOS Y DESMONTAR	0	15	LLAVE 7/16
3	RETIRAR LA BOQUILLA DE ASPERCIÓN	0	5	
4	LIMPIAR LA BOQUILLA DE ASPERCIÓN	0	30	BROCHA Y ACPM
5	INTRODUCIR LA BOQUILLA Y VOLVER A MONTAR	0	15	LLAVE 7/16

En la figura 20., se presenta un ejemplo de la creación de una actividad y la asignación del respectivo equipo, frecuencia y fecha del último mantenimiento.

**Figura 20.** Ejemplo de creación de una actividad de mantenimiento preventivo en el módulo 4709 Actividades estándar.

Equipo	Descripcion	Frecuencia	Valor	Ultimo Mto	Próximo Mto	Activ
GS01C1	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	M-Meses	6	16-Oct-2011	16-Abr-2012	1

Una vez planteadas las actividades de mantenimiento, se deben programar y generar las órdenes de trabajo, este proceso permite vincularlas y visualizarlas en la hoja de vida de cada equipo, además de manera sistemática y ordenada se crea un reporte de las acciones que deben ejecutarse por el personal técnico de mantenimiento.

Las órdenes de trabajo se generan en el módulo “**4716-Mto-PLANEACION DE MANTENIMIENTO**”, observado en la figura 21., y se describe a continuación.

**Figura 21.** MODULO 4716 PLANEACION DE MANTENIMIENTO, software DMS.

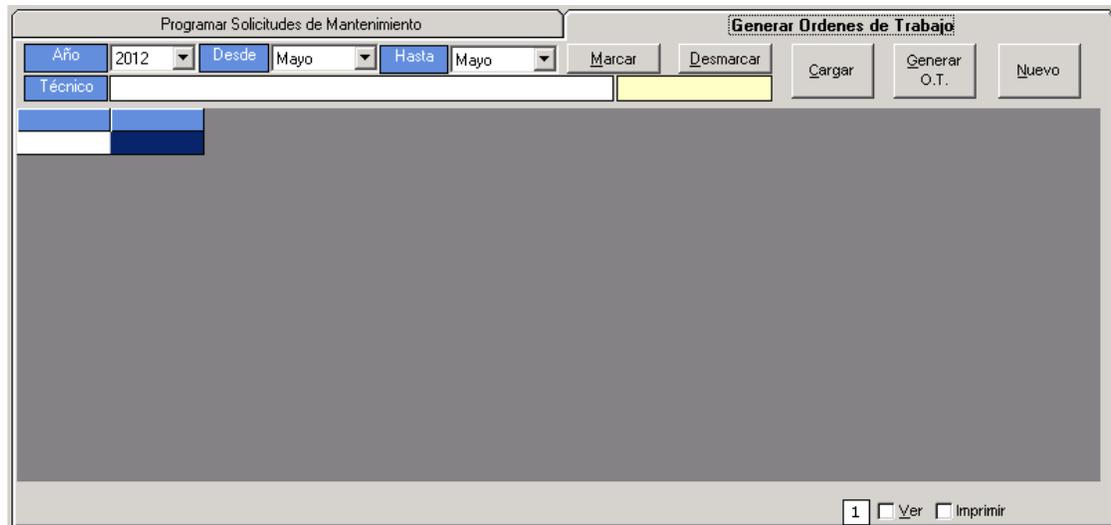
Los 3 primeros ítems, permiten realizar una búsqueda, tomando como criterio una de las siguientes opciones: el código de la actividad, el código del equipo o el tipo de solicitud, además si se desconocen los códigos, al pulsar “F1” sobre cualquiera de las opciones, se visualizara el banco general de datos que cada una de ellas contiene.

En La pestaña *Programar Solicitudes de mantenimiento* de la figura 22., debe ingresarse el rango de fechas *desde* y *Hasta* cuando se programaran las actividades, el modulo solo permite elegir fechas del año en curso o fechas anteriores, además debe ingresarse el *Solicitante*, quien es la persona que realiza la programación. Luego se presiona la opción *Cargar*, inmediatamente se muestra una lista con todas las actividades que coinciden con el criterio de búsqueda y el rango de fechas seleccionado. Para seleccionar una o varias actividades de las lista se utiliza la opción *Marcar*.

**Figura 22.** Programar solicitudes de mantenimiento, sección del módulo planeación de mantenimiento.

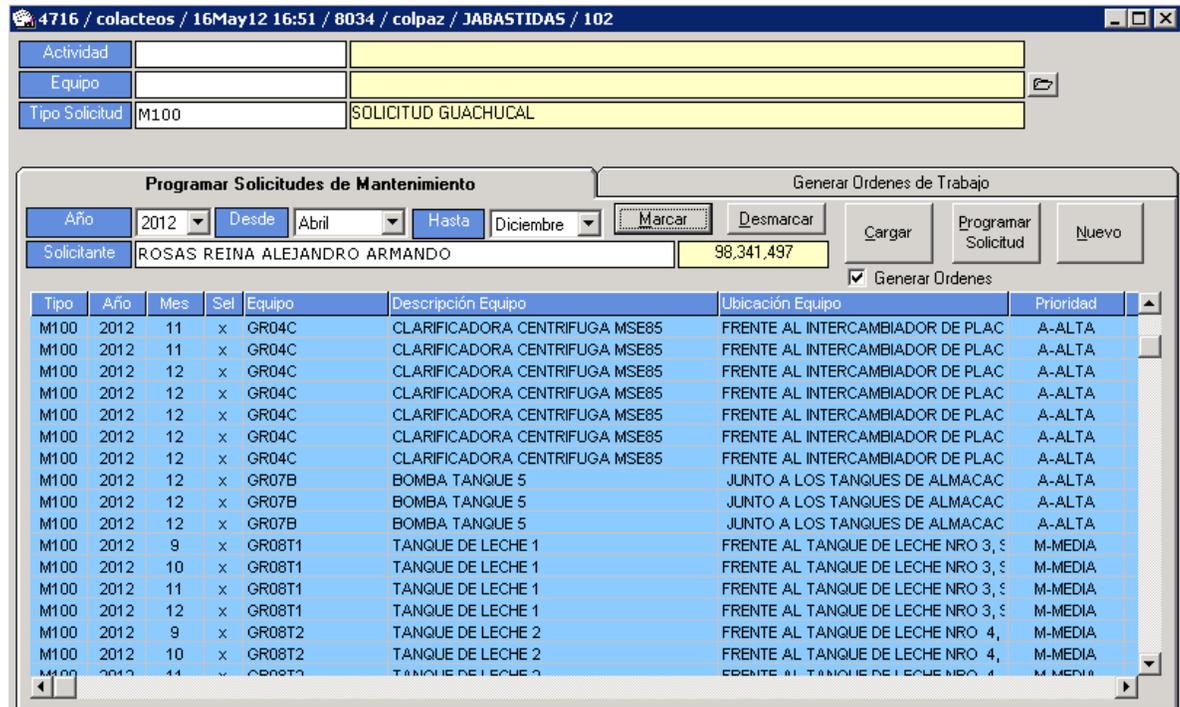
En la pestaña *Generar Órdenes de Trabajo* (figura 23.), Se asigna el técnico encargado de realizar la labor, desde la base de datos creada en el módulo “4712 *TECNICOS*”, donde se ingresa el nombre y perfil del personal de mantenimiento. Finalmente se retorna a la pestaña *Programar solicitudes de mantenimiento*, y pulsa la opción *Programar Solicitud*.

**Figura 23.** Generar órdenes de trabajo, sección del módulo planeación de mantenimiento.



En la figura 24., se expone un ejemplo de la programación de actividades de mantenimiento preventivo y la generación de órdenes de trabajo.

**Figura 24.** Ejemplo de programación de actividades de mantenimiento preventivo en el módulo Planeación de mantenimiento.



Programadas las actividades, se hace necesario visualizarlas en un formato impreso, en el cual se incluyan todas las labores a realizarse en una semana, este formato será socializado ante el personal de producción y administrativo de la planta con el fin de que se realice la programación adecuada de las jornadas de ejecución. Cada primer día de la semana (lunes para nuestro caso) se realizará la consulta e impresión de las actividades de mantenimiento preventivo, labor que ejecutará el personal técnico de mantenimiento de la planta.

Para consultar y filtrar las actividades a realizarse en un periodo de tiempo se ingresa al módulo “**4714-Mto-SOLICITUDES**” mostrado en la figura 25., en la pestaña *Consultar Solicitudes*, que se observa en la figura 26.

**Figura 25.** Modulo SOLICITUDES, software DMS



**Figura 26.** Consultar solicitudes, sección del módulo Solicitudes.

Tipo	Número	Fecha	Fecha_Req	Solicitante	Equipo	Descripción Equipo	Ubi
------	--------	-------	-----------	-------------	--------	--------------------	-----

Las opciones, *Equipo*, *Tipo de solicitud*, *C. costo*, *Área*, *solicitante*, permiten realizar una búsqueda, tomando como criterio actividades que se deban ejecutar por: equipo, planta, equipos pertenecientes a un área determinada y/o técnico asignado. Es posible elegir una o varias de las siguientes opciones para filtrar la búsqueda, pulsar “F1” sobre cualquiera de las opciones, permitirá visualizar el banco general de datos que cada una de ellas contiene.

Las opciones *Requerida Desde*, *Hasta*, permiten ingresar las fechas en las que se desea consultar las actividades.

Para realizar la impresión de las actividades consultadas se diseñó un formato en Excel, figura 27., en donde se exporta en el portapapeles el listado de acciones a efectuarse y que contiene la información necesaria y más relevante, (número de orden de trabajo, fecha de realización, código y nombre del equipo, actividad a realizarse, y área de ubicación) para su posterior socialización y aprobación.

En la figura 28., se presenta un ejemplo de la consulta de actividades de mantenimiento semanales y la exportación a Excel en el portapapeles.

Figura 27. Formato en Excel de actividades de mantenimiento para impresión.

ACTIVIDADES SEMANALES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTA GUACHUCAL						
Número	Fecha_Req	Equipo	Descripción Equipo	Falla	Area	
972	23-abr-12	GQ03B2	BOMBA PARA QUESO CREMA	Planeación de Mantenimiento: G111-REVISION/CAMBIO SELLO MECANICO/RETEN BOMBAS	Q	
971	23-abr-12	GQ03B2	BOMBA PARA QUESO CREMA	Planeación de Mantenimiento: G110-REVISION/CAMBIO RODAMIENTOS MOTOBOMBAS	Q	
970	23-abr-12	GQ03B2	BOMBA PARA QUESO CREMA	Planeación de Mantenimiento: G00-REVISION Y LIMPIEZA GENERAL	Q	
793	23-abr-12	GE04E	EMPACADORA AL VACIO ULTRAVAC	Planeación de Mantenimiento: G128-MEDICION DE VACIO EMPACADORA	E	
788	23-abr-12	GE04E	EMPACADORA AL VACIO ULTRAVAC	Planeación de Mantenimiento: G127-REVISION DE RESORTES EMPACADORA	E	
606	23-abr-12	GE04E	EMPACADORA AL VACIO ULTRAVAC	Planeación de Mantenimiento: G130-CAMBIO CINTA DE TEFLON EMPACADORA	E	
595	23-abr-12	GS04C1	COMPRESOR DE AMONIACO MYCOM	Planeación de Mantenimiento: G49-REVISION MIRILLA DE NIVEL DE ACEITE	S	
1007	24-abr-12	GS03P	PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	realiza cambio de barras de sellado	S	
1008	25-abr-12	GS01C1	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	Planeación de Mantenimiento: G150-desincrustar tubo conduccion agua bomba a caldera	S	
969	25-abr-12	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2	Planeación de Mantenimiento: G00-REVISION Y LIMPIEZA GENERAL	A	
956	25-abr-12	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2	Planeación de Mantenimiento: G62-PURGA TANQUE HIDRONEUMATICO	A	
955	25-abr-12	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2	Planeación de Mantenimiento: G61-REVISION SELLO MECANICO BOMBAS HIDRONEUMATICO	A	
954	25-abr-12	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2	Planeación de Mantenimiento: G60-REVISION DE RODAMIENTOS BOMBAS HIDRONEUMATICO	A	
190	25-abr-12	GA04F	FILTRO DE ARENA A PRESION	Planeación de Mantenimiento: G114-RETRO LAVADO Y PURGA FILTRO DE ARENA A PRESION	A	
953	27-abr-12	GQ03B3	BOMBA DE IMPULSO DE SUERO	Planeación de Mantenimiento: G111-REVISION/CAMBIO SELLO MECANICO/RETEN BOMBAS	Q	
952	27-abr-12	GQ03B3	BOMBA DE IMPULSO DE SUERO	Planeación de Mantenimiento: G110-REVISION/CAMBIO RODAMIENTOS MOTOBOMBAS	Q	
951	27-abr-12	GQ03B3	BOMBA DE IMPULSO DE SUERO	Planeación de Mantenimiento: G00-REVISION Y LIMPIEZA GENERAL	Q	
928	27-abr-12	GP07B	BOMBA IMPULSO DE AGUA PASTEURIZADA	Planeación de Mantenimiento: G111-REVISION/CAMBIO SELLO MECANICO/RETEN BOMBAS	P	
927	27-abr-12	GP07B	BOMBA IMPULSO DE AGUA PASTEURIZADA	Planeación de Mantenimiento: G110-REVISION/CAMBIO RODAMIENTOS MOTOBOMBAS	P	
926	27-abr-12	GP07B	BOMBA IMPULSO DE AGUA PASTEURIZADA	Planeación de Mantenimiento: G00-REVISION Y LIMPIEZA GENERAL	P	
889	27-abr-12	GA05T1	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA VERTICAL 1	Planeación de Mantenimiento: G105-LAVADO MANUAL TANQUES	A	
892	29-abr-12	GA05T2	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA VERTICAL 2	Planeación de Mantenimiento: G105-LAVADO MANUAL TANQUES	A	
335	29-abr-12	GS05T	TORRE DE ENFRIAMIENTO	Planeación de Mantenimiento: G32-LIMPIEZA DE ROCIADORES TORRE DE ENFRIAMIENTO	S	
8	29-abr-12	GS01C1	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	Planeación de Mantenimiento: 102-LIMPIEZA Y CALIBRACION DE ELECTRODOS	S	

Figura 28. Ejemplo de consulta de actividades de mantenimiento semanales, modulo Solicitudes.

The screenshot displays a web application interface for managing maintenance requests. At the top, there are two tabs: "Elaborar Solicitud" and "Consultar Solicitudes". The "Consultar Solicitudes" tab is active, showing a search form with the following fields:

- Equipo:** (Empty)
- Tipo Solicitud:** M100
- C. Costo:** 1101
- Area:** (Empty)
- Solicitante:** (Empty)
- Requerida Desde:** 23-Abr-2012
- Hasta:** 29-Abr-2012
- Prioridad:** (Dropdown menu)
- Estado:** (Dropdown menu)
- Origen:** (Dropdown menu)

Below the search form, there are two buttons: "Nuevo" and "Cargar". The main area of the interface is a table with the following columns:

Tipo	Número	Fecha	Fecha_Req	Solicitante	Equipo	Descripción Equipo
M100	955	19-Abr-2012	25-Abr-2012	BASTIDAS JHONY	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2
M100	954	19-Abr-2012	25-Abr-2012	BASTIDAS JHONY	GA10H2	HIDRONEUMATICO 2
M100	953	19-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY	GQ03B3	BOMBA DE IMPULSO DE SUERO
M100	952	19-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY	GQ03B3	BOMBA DE IMPULSO DE SUERO
M100	951	19-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		IMPULSO DE SUERO
M100	928	18-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		LSO DE AGUA
M100	927	18-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		LSO DE AGUA
M100	926	18-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		LSO DE AGUA
M100	892	17-Abr-2012	29-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		ALMACENAMIENTNO DE
M100	889	17-Abr-2012	27-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		ALMACENAMIENTO DE
M100	793	13-Abr-2012	23-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		A AL VACIO ULTRAVAC
M100	788	13-Abr-2012	23-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		A AL VACIO ULTRAVAC
M100	606	3-Abr-2012	23-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		A AL VACIO ULTRAVAC
M100	595	3-Abr-2012	23-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		DE AMONIACO MYCOM
M100	335	2-Abr-2012	29-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		NFRIAMIENTO
M100	190	27-Feb-2012	25-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		RENA A PRESION
M100	8	13-Feb-2012	29-Abr-2012	BASTIDAS JHONY		ROTUBULAR 100 BHP

A context menu is open over the table, showing the following options:

- Exportar a Excel en el porta papeles
- Exportar a Excel como archivo...
- Imprimir Grid...
- Imprimir Grid con # de renglón...
- Total de una Columna...
- Ver Instrucción SQL
- Buscar dentro del Grid...
- Buscar Siguiente
- Ver Número de Fila actual y última
- Ordenar por alguna Columna...

El módulo "4717-Mto-MANO DE OBRA" de la figura 29. Permite realizar el registro de las actividades ejecutadas, aplazadas o canceladas, además es

posible realizar un seguimiento y control del estado, tipo y/o progreso de las acciones programadas.

**Figura 29.** Módulo 4717 MANO DE OBRA, software DMS.

Los 3 primeros ítems, permiten realizar una búsqueda, tomando como criterio una de las siguientes opciones: Un intervalo de tiempo (Desde - Hasta), El técnico encargado (Técnico), o el tipo de orden (planta a desarrollarse), al pulsar “F1” sobre cualquiera de las opciones, se visualizará el banco general de datos que cada una de ellas contiene. Paralelamente puede elegir visualizar todas las actividades, las pendientes o las existentes.

En la opción *Nro. O.T.*, (número de orden de trabajo), se ingresa el número de orden de trabajo proporcionado en la pestaña *Consultar Solicitudes*, del módulo 4714 Solicitudes, y que se ha impreso en el formato de actividades semanales de la figura 27., este número hace referencia a una actividad específica, con una fecha y en una planta determinados, datos que se ingresarán en los primeros ítems para realizar la búsqueda de dicha actividad específica. Al no ingresar ningún número de orden de trabajo se generarán todas las actividades relacionadas al criterio de búsqueda escogido en los primeros campos.

Una vez seleccionadas estas opciones se pulsa la opción *Cargar*, inmediatamente pueden observarse las actividades planteadas y su estado actual. Siempre que un técnico realice una actividad planteada, debe registrarla en este módulo indicando, la hora y fecha de inicio y finalización, su nombre, y tipo de tarea (mantenimiento ejecutado, no ejecutado, externo, inconcluso).

En la figura 30., se presenta un ejemplo del ingreso de una actividad realizada. Como se observa en la figura 27., el número de orden 190, hace referencia al retro lavado y purga del filtro de arena a presión, actividad que se llevó a cabo el 25 de abril del 2012 y que en el registro mostrado en la figura 26, se realizó a las 4:00 pm hora de iniciación, hasta las 4:30 pm hora de finalización.

**Figura 30.** Ejemplo de ingreso de una actividad realizada al módulo Mano de obra.

Fecha Inicio	Hora Ini	Fecha Fin	Hora Fin	Técnico	Tarea	Tipo	Orden	Descripcion Tarea
25-Abr-2012	16:00	25-Abr-2012	16:30	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	01	M100	190	MANTENIMIENTO EJECUTADO

Para finalizar, se presiona la opción *Actualizar*, de esta manera se registra la actividad en la hoja de vida del equipo, creada en el módulo “4710 EQUIPOS” como se observa en la figura 31.

**Figura 31.** Mano de obra, sección Hoja de vida del módulo 4710 EQUIPOS.

Fecha	Hora Inicial MO	Fecha	Hora Final MO	Técnico	Descripción Tarea	Descripción de la Solicitud
9-Mar-2012	16:00	9-Mar-2012	17:00	AGUIRRE AGUIRRE ALFONSO MARTIN	MANTENIMIENTO EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G114-RETRO LAVADO Y PURGA FILTRO DE ARENA A PRESI
26-Mar-2012	15:30	26-Mar-2012	15:45	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	MANTENIMIENTO EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G114-RETRO LAVADO Y PURGA FILTRO DE ARENA A PRESI
4-Abr-2012	14:30	4-Abr-2012	14:45	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	MANTENIMIENTO EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G114-RETRO LAVADO Y PURGA FILTRO DE ARENA A PRESI
25-Abr-2012	16:00	25-Abr-2012	16:30	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	MANTENIMIENTO EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G114-RETRO LAVADO Y PURGA FILTRO DE ARENA A PRESI

En el módulo “4714-Mto-Solicitudes”, existe la pestaña denominada Elaborar solicitud (figura 32.), esta opción, se utiliza para crear, actividades de mantenimiento que no estén dentro de la programación del plan de mantenimiento preventivo y las cuales no tengan un periodo determinado, además permite generar solicitudes, de realización de modificaciones, trabajos de mantenimiento externos, pruebas, cambio y solicitud de repuestos entre otros.

Figura 32. Elaborar solicitud, sección del módulo solicitudes.

The screenshot shows a web-based form titled 'Elaborar Solicitud' within a browser window. The window's address bar shows the path: '4714 / colacteos / 16May12 19:21 / 8036 / colpaz / JABASTIDAS / 102'. The form is organized into several sections:

- Equipo:** A search field for equipment codes.
- Información del Equipo:** Fields for 'C.Costo', 'Area', 'Ubicacion', 'Modelo', and 'Marca'.
- Datos de la solicitud:** Fields for 'Tipo Solicitud', 'Descripción de la Solicitud', 'Kilometraje', 'Fecha Solicitud' (pre-filled with '16-May-2012 19:21'), 'Fecha Requerida', and 'Hora Requerida'.
- Solicitante:** Fields for 'Solicitante', 'Contacto', and 'Prioridad'.
- Other fields:** 'Horas Respuesta' and 'Origen' (set to 'S-Solicitada').

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Guardar (F5)', 'Nuevo', and 'Cargar (F3)'. A 'Nueva' button is also present in the top right corner of the form area.

El ítem Equipo, permite ingresar el código del equipo al cual se le elaborará la solicitud o posibilita su búsqueda avanzada, inmediatamente se ingrese dicho código los datos de los campos C.Costo, ubicación, modelo, marca se cargaran automáticamente, se procede a ingresar los datos requeridos en Tipo de solicitud (código asignado a cada planta), fecha y hora requeridas, solicitante (técnico), contacto, prioridad, hora de respuesta, origen y en el campo descripción de la solicitud, se describe la necesidad o requerimiento por la que se elabora la solicitud.

Haciendo clic en la opción *Guardar*, se genera un número consecutivo con el cual se reconocerá la solicitud y paralelamente se cargará al sistema.

En la figura 33., se expone un ejemplo de la elaboración de una solicitud, en la que se describe la prueba de un repuesto a un equipo.

**Figura 33.** Ejemplo de la elaboración de una solicitud en el módulo solicitudes

El módulo “**4712-Mto-TECNICOS**”, que se observa en la figura 34., permite ingresar el nombre o documento de identidad y elegir el perfil del personal de mantenimiento, siempre y cuando se encuentren dentro de la base general de nómina de la empresa.

**Figura 34.** Módulo 4712-TECNICOS, software DMS

Nit	Nombres	Código	Perfil	Descripción	Activo
98,341,529	AGUIRRE AGUIRRE ALFONSO MARTIN		M	MECANICO	True
13,015,119	BOLAÑOS REVELO GONZALO ANTONIO		E	ELECTRICO	True
10,008,925	CASANOVA MUÑOZ OSCAR GIOVANNY		M	MECANICO	True
13,012,290	NARVAEZ JURADO JAVIER MARINO		M	MECANICO	True
5,254,408	OLIVA JOSE BERNARDO		E	ELECTRICO	True
98,342,443	RIASCOS AYALA CARLOS HERNANDO		M	MECANICO	True
98,341,497	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO		M	MECANICO	True
13,063,136	SALAZAR CORAL SEGUNDO ALIRIO		M	MECANICO	True

Debido a que la empresa no ha asignado un código interno a cada empleado el ítem Código, no será diligenciado.

Con el botón ubicado frente al campo perfil, se pueden crear nuevas opciones de perfil.

El módulo “**4713-Mto- PLANES DE TRABAJO**” de la figura 35, permite crear descripciones paso a paso de los procedimientos a seguir en el desarrollo de una actividad, las herramientas y el tiempo empleados en cada paso

**Figura 35.** Módulo 4713- PLANES DE TRABAJO, software DMS.

Paso Nro	Descripción	Horas	Minutos	Herramientas	Obs

Cada actividad de mantenimiento programada en el módulo 4709 Actividades estándar, tiene su propio plan de trabajo, por lo que la codificación del plan de trabajo y la actividad es equivalente y depende de la inicial de la planta en que se realice, seguida por un número consecutivo, en la figura 36., se observa que el plan de trabajo “Limpieza y calibración de electrodos”, tiene el código G03, lo que significa que es una actividad de planta Guachucal (G), y es el tercer (03) plan creado.

Con el botón ubicado frente al campo plan trabajo, se pueden crear nuevos planes de trabajo.

Cada vez que se presione la opción *Adicionar*, se creará un nuevo paso que deberá ser descrito, se le asignarán las herramientas y/o repuestos y el tiempo utilizados.

**Figura 36.** Ejemplo de creación de un plan de trabajo para una actividad determinada en el módulo Planes de Trabajo.

Paso Nro	Descripción	Horas	Minutos	Herramientas	Ob:
1	APAGAR EL EQUIPO	0	5		
2	RETIRAR SISTEMA DE IGNICION	0	15	LLAVE HEXAGONAL 3/16	
3	RETIRAR ELECTRODOS	0	15		
4	LIMPIAR Y CALIBRAR DISTANCIA ENTRE ELECTRODOS	0	30		
5	INTRODUCIR ELECTRODOS Y SISTEMA DE LLAMA DE IGNICI	0	15	LLAVE HEXAGONAL 3/16	

En el módulo “**4711-Mto-TAREAS**”, figura 37., Se programan los tipos de labores que se derivan de la mano de obra.

**Figura 37.** Módulo 4711-TAREAS, software DMS.

Tarea	Descripción	Horas	Minutos	Valor	Clase	Activo	Usuario
05	MANTENIMIENTO APLAZADO	0	0	\$ 0.00	T	True	JABASTIDAS
01	MANTENIMIENTO EJECUTADO	0	0	\$ 0.00	T	True	EPAZ
03	MANTENIMIENTO EXTERNO	0	0	\$ 0.00	O	True	EPAZ
04	MANTENIMIENTO INCONCLUSO	0	0	\$ 0.00	T	True	EPAZ
02	MANTENIMIENTO NO EJECUTADO	0	0	\$ 0.00	T	True	EPAZ

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Cuando ocurre un daño o avería en las diferentes áreas tanto en equipos e instalaciones, el Coordinador respectivo solicita al Auxiliar o Coordinador de Mantenimiento se realice la reparación necesaria, registrando estas actividades ejecutas, en el formato de mantenimiento correctivo de equipos que se observa en la figura 38., como soporte de la reparación, en el que se consigna el diagnostico, las actividades realizadas, el tiempo de paro del equipo y la firma de quien ejecutó el mantenimiento, el responsable del equipo al recibirlo a satisfacción y el jefe de mantenimiento.

**Figura 38.** Formato de mantenimiento correctivo de equipos, Colácteos.

		Nombre del Formato:							PÁGINA:	1 de 1			
		<b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS</b>							VIGENCIA:	24/09/08			
<b>PROCESO MANTENIMIENTO</b>							VERSIÓN:	01					
SEMANA:			PLANTA:				ÁREA:						
FECHA			EQUIPO	RESPONSABLE DEL EQUIPO	HORA DE LA FALLA			TIEMPO DE PARADA DEL EQUIPO	CAUSA DEL DAÑO Y ACTIVIDADES REALIZADAS	RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN		FIRMA RECIBIDO A SATISFACCIÓN	OBSERVACIONES
DD	MM	AA			Hor	Min	AM/PM			NOMBRE	FIRMA		
VERIFICÓ:													
 Jefe de Mantenimiento													

Tanto el mantenimiento correctivo como el mantenimiento preventivo deben realizarse bajo estrictas normas de seguridad que generen protección al personal que lo ejecuta y bajo unos lineamientos del CODIGO PRINCIPIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO, que generen seguridad e inocuidad al producto.

### 4.5 Capacitación del personal técnico

Se realizó la Capacitación en manejo de la nueva plataforma de información del módulo de mantenimiento y equipos del sistema DMS al personal de mantenimiento, por medio de exposiciones teórico-prácticas, se brindó apoyo y

asesoría en el desarrollo de ejemplos prácticos de interacción y manejo del nuevo software.

Se diseñaron manuales de usuario (Anexo 1) con información detallada del manejo paso a paso de todos los sub-módulos, que conforman el módulo de mantenimiento y equipos del sistema DMS, con el fin de recopilar toda la información y presentarla en forma didáctica, para que sirva de soporte cuando el personal técnico lo requiera.

Se desarrollaron prácticas personalizadas, en las cuales cada miembro del personal técnico ejecutó en el programa diversos procedimientos, como por ejemplo: consulta e impresión de actividades semanales, registro de labores ejecutadas, verificación de equipos, características y hoja de vida, reprogramación de fechas de actividades de mantenimiento preventivo y programación de nuevas actividades, apoyados en los manuales. Además este procedimiento permitió evaluar el dominio del personal, despejar dudas y reforzar la capacitación previa.

Se sustentaron los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto ante los directivos de la empresa, destacando los objetivos planteados al iniciar y los logros alcanzados, además se describen paso a paso la metodología de trabajo, los alcances, las delimitaciones, los resultados y la manera como estos afectan a la planta de manera positiva mejorando la calidad, seguridad, el crecimiento y avance de la planta, contribuyendo a la obtención de certificaciones que hagan a la empresa más competente en el mercado.

En la tabla 2., se resumen las fechas, personal, temática e intensidad horaria trabajada durante el proceso de capacitación:

**Tabla 2.** Cronograma de capacitación y sustentación del proyecto

SEMANA	FECHA	HORA	PERSONAL	TEMAS
1	12 -16 DE MARZO DE 2012	11-12 am	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	*INTRODUCCION E INGRESO A DMS
		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	*VISUALIZAR CARACTERISTICAS Y HOJA DE VIDA DE EQUIPOS
2	20-23 DE MARZO DE 2012	11-12 am	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	INGRESO DE CARACTERISTICAS Y HOJA DE VIDA DE EQUIPOS
		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	
3, 4	26-30 DE MARZO DE 2012 2-4 DE ABRIL DE 2012	11-12 am	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	CREAR Y MODIFICAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO
		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	
5	9 - 13 DE ABRIL DE 2012	11-12 am	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	*CONSULTA E IMPRESIÓN DE

		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	ACTIVIDADES ESTANDAR SEMANALES *REGISTRO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS
6	16 - 20 DE ABRIL DE 2012	11-12 am	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	INGRESO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADAS
		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	
7	23 AL 27 DE ABRIL DE 2012	2-3 pm	AUXILIARES DE MANTENIMIENTO	RECUESTO DE Y LA
		3-4 pm	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	REFUERZO DE LA TEMATICA
8	30 DE ABRIL , 2-4 DE MAYO DE 2012	2-6 pm	JEFE DE MANTENIMIENTO	SUSTENTACION DEL PROYECTO
			SUB-GERENTE TECNICA	

**SUB-GERENTE TECNICO:** ING. ARACELY ROMO

**JEFE DE MANTENIMIENTO:** ING. OSCAR CASANOVA

**COORDINADOR DE MANTENIMIENTO:** ARMANDO ROSAS

**AUXILIARES DE MANTENIMIENTO:**

CARLOS RIASCOS

MARTIN AGUIRRE

#### **4.6 Apoyo en la adecuación de las instalaciones eléctricas, siguiendo la norma Técnica RETIE**

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, reúne los preceptos esenciales, que garantizan la seguridad frente a riesgos eléctricos, definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las empresas de servicios públicos y los usuarios, con especial enfoque en los problemas de la seguridad de estos últimos. Aplicando la norma, se lograrán óptimos niveles de seguridad y calidad.

El objeto fundamental de este Reglamento es establecer medidas que garanticen la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen

eléctrico. Estas prescripciones parten de que se cumplan los requisitos civiles, mecánicos y de fabricación de equipos. Igualmente, este Reglamento propicia el uso racional y eficiente de energía como una forma de protección al medio ambiente y garantía del abastecimiento energético que requiere el país.

Adicionalmente señala, las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento, la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

La empresa contrata los servicios de un equipo especializado en todo lo referente a instalaciones eléctricas, dirigido por un ingeniero Electricista, que están llevado a cabo el proceso de adecuación, actualización e instalación de nuevas redes, para alcanzar el cumplimiento de la norma.

Se realizó un acercamiento teórico a la norma, a continuación se evaluaron las instalaciones eléctricas de la planta y se encontró que muchas de las áreas se encuentran conforme a la norma, como se puede observar en la figura 39.

**Figura 39.** Tablero de distribución eléctrica, planta Guachucal Colácteos.



Como se puede observar las tres fases marcadas con cinta claramente visibles, cumplen con los colores establecidos en la tabla 3., Amarillo, azul y rojo para las tres fases y blanco para el neutro, con lo cual se concluye que es un sistema 3ΦY con tensiones nominales 208/120 V.

**Tabla 3. Código de colores para conductores**

SISTEMA	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ
<b>TENSIONES NOMINALES (Voltios)</b>	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/440	480/440	<b>Mas de 1000 V</b>
<b>CONDUCTORES ACTIVOS</b>	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases
<b>FASES</b>	Negro trifásico	Negro Rojo/	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo
<b>NEUTRO</b>	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Gris	No aplica	No aplica
<b>TIERRA DE PROTECCIÓN</b>	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde
<b>TIERRA AISLADA</b>	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Resolución No. 18-1294. Anexo general Reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE

En consenso con el Ingeniero encargado se concluye que se tiene falencia y por lo tanto se requiere apoyo en el cumplimiento del artículo 11 **SÍMBOLOS ELÉCTRICOS Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**<sup>16</sup>.

La norma establece una serie de objetivos que debe cumplir una empresa para garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los parámetros mínimos de seguridad eléctrica.

Entre estos objetivos los relacionados con el artículo 11 son:

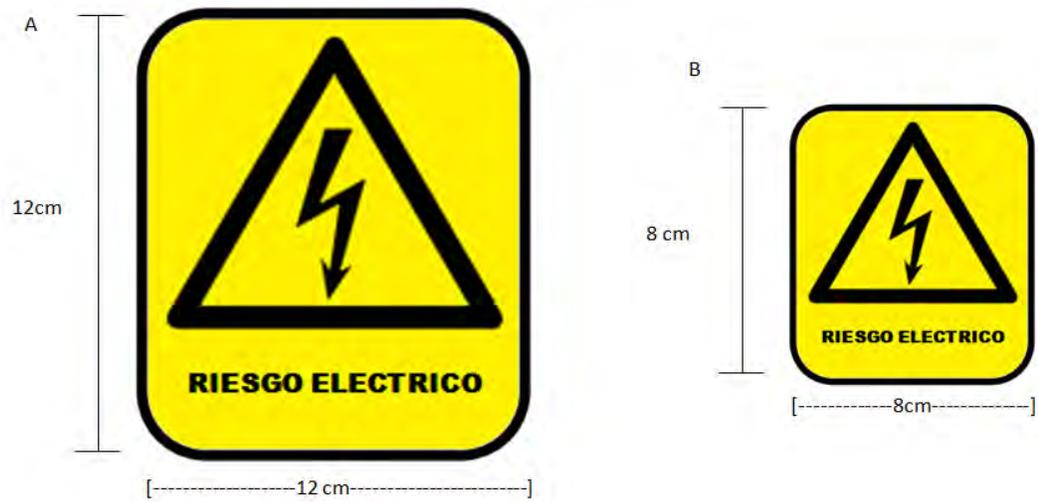
- Fijar las condiciones para evitar accidentes por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Establecer las condiciones para evitar daños debidos a sobre corrientes y sobretensiones.
- Adoptar los símbolos de tipo verbal y gráfico que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión de datos verdaderos que no cumplen las exigencias del presente Reglamento.

Para apoyar el cumplimiento de estos objetivos es importante tener en cuenta la demarcación de tomacorrientes, tableros de distribución, control y transferencia

<sup>16</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE. Artículo 11. 2008. 164 p

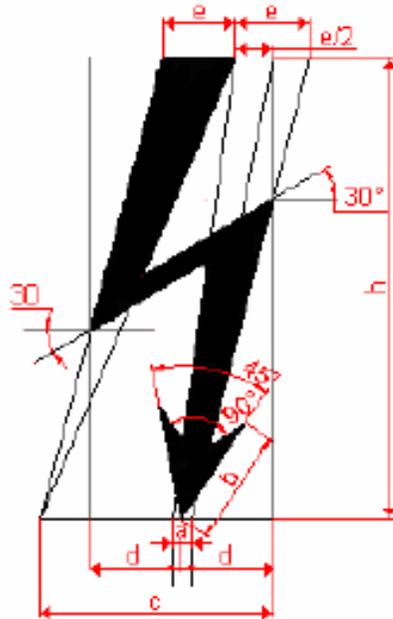
eléctrica, utilizando la simbología reglamentaria. Para ello se adecua el diseño del símbolo de riesgo eléctrico expuesto en la Figura 40., y la señalización de seguridad figura 42., para tomacorrientes y tableros eléctricos pertenecientes a la planta teniendo en cuenta sus características, basado en el artículo 11, del anexo general (**reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE**) De la resolución No. 18 -1294, con lo cual se contribuye a la seguridad industrial de la planta.

**Figura 40.** Símbolo de riesgo eléctrico. A para tableros grandes, B tableros pequeños



Las medidas del arco o rayo eléctrico figura 41. Se describen en la tabla 4:

**Figura 41.** Dimensiones del arco eléctrico.



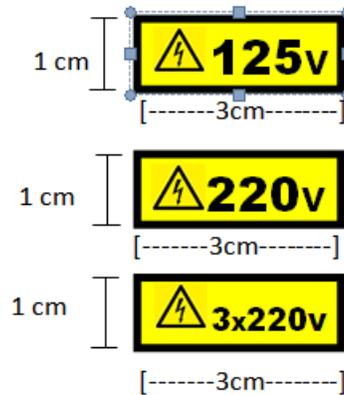
Fuente: Resolución No. 18-1294. Anexo general Reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE

**Tabla 4.** Medidas del símbolo de arco o rayo eléctrico.

SIMBOLO	h	A	B	C	D	E
A	64	2,5	16	33	13	10
B	30	1,2	7.5	15.3	6	4.8

Medidas en milímetros.

**Figura 42.** Señalización Tomacorrientes



#### **4.7 Apoyo en Actividades para certificación Haccp**

La certificación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP- Hazard Analysis and Critical Control Points), es un principio internacional que define los requisitos para un control efectivo de la seguridad alimentaria. El sistema HACCP ayuda a las organizaciones a centrarse en los peligros que afectan la seguridad/higiene de los alimentos y sistemáticamente los identifica por medio del establecimiento de límites críticos de control en puntos críticos durante el proceso de producción de alimentos.

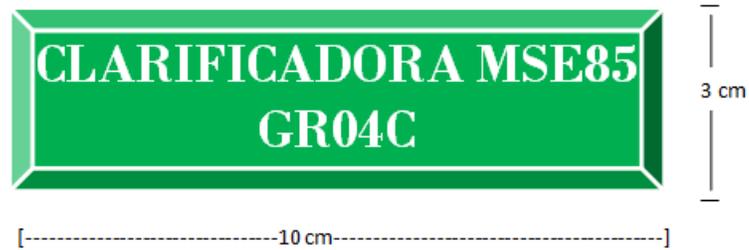
El programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones y el programa de calibración de equipos e instrumentos de medición, constituyen dos de los prerrequisitos más importantes del sistema Haccp.

Con el fin de organizar el listado maestro de equipos, se creó un archivo actualizado para cada equipo, que contiene su información relevante, como la hoja de vida, manual, certificados, entre otros, paralelamente se efectuó la revisión, actualización y ordenación de la documentación correspondiente al programa de mantenimiento de equipos e instalaciones.

Se asesoró y ejecutó el ajuste electrónico de Balanzas y equipos de medición, para la posterior certificación a través de una empresa acreditada, además se efectuó la revisión, organización y actualización de la documentación (listado maestro de equipos, formatos, instructivos, cronogramas de verificación entre otros) correspondiente al Programa de Calibración de equipos e instrumentos de medición.

Se presentó un diseño guía, figura 43., y el listado maestro de equipos para rotulación, el cual contiene el nombre y Código de mantenimiento, con lo cual se identificará cada equipo dentro de la empresa.

**Figura 43.** Diseño de rotulación de equipos planta Colácteos Guachucal.



Se brindó asesoría y apoyo en el montaje, reparación y seguimiento, de redes, equipos, instalaciones, relacionados al área de la electricidad, electrónica, y electro neumática. Entre las actividades realizadas, están:

- Evaluación, diagnóstico y cambio de electroválvula FESTO 5-2, de la prepresa de quesos automática, En la figura 44., se observa el dispositivo instalado.

**Figura 44.** Electro-válvula Festo 5-2



- Medición de fluctuación de líneas de voltaje y corriente de distribución principal para análisis y control, en la figura 45., se observa el tablero de distribución principal y transferencia a la planta de generación de energía eléctrica

**Figura 45.** Tablero de distribución principal



- Diagnóstico y calibración de balanzas electrónicas.
- Análisis técnico, diagnóstico y reparación de tarjeta de control de un dosificador de queso crema, mostrado en la figura 46.

**Figura 46.** Dosificador de queso crema



- Diagnóstico de cambio de Arrancador Suave SIEMENS, SIRIUS figura 47., para arranque de motobomba de la prepresa automática.

**Figura 47.** Arrancador suave siemens Sirius



- Apoyo en la instalación de un conductivímetro del equipo CIP automático.

## 5. CONCLUSIONES

- ❖ La implementación del sistema de caracterización seguimiento y control de equipos, en la planta de producción Guachucal, de la empresa Colácteos, permite planificar y llevar a cabo un mantenimiento preventivo y pertinente, desarrollado periódica, ordenada y sistemáticamente.
- ❖ El módulo de mantenimiento de equipos del software DMS, es una plataforma versátil, que posee las herramientas necesarias, para facilitar la implementación del sistema de caracterización, seguimiento y control de equipos.
- ❖ El sistema implementado aporta información, para evitar daños en los equipos ocasionados por falta de mantenimiento preventivo, permitiendo prolongar la vida útil de los equipos. Este sistema permite a directivos y personal técnico relacionados al área de mantenimiento, a través de un acceso remoto, llevar un control del inventario de equipos, de su estado actual, de las actividades de mantenimiento realizadas y de aquellas que están por realizarse, así como actualizar, modificar o registrar nuevos datos.
- ❖ El proyecto desarrollado aporta a los requerimientos relacionados a las área de mantenimiento, calibración de equipos y seguridad industrial establecidos, para obtener la certificación HACCP(análisis de peligros y puntos críticos de control)
- ❖ La seguridad en la industria se ocupa de la evaluación de los riesgos, que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros, para evitarlos se deben considerar un conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales. Una de las principales fuentes de peligro son los riesgos de origen eléctrico, para establecer medidas que garanticen la seguridad de las personas y equipos; previniendo, minimizando o eliminando estos riesgos, se adopta el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE) en el que se define el ámbito de aplicación, las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que estas deben cumplir.
- ❖ La señalización de seguridad y riesgo eléctrico basado en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas, contribuye a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

- ❖ A pesar de que la actividad: *Evaluación y apoyo en la adecuación de las instalaciones eléctricas, siguiendo la norma Técnica RETIE*, se programó con un tiempo mayor al requerido, ya que se consideraba que existían mayores falencias y de tener que cambiar la fecha de la sustentación ante los directivos debido a la dificultad para reunirse con ellos, se cumplió satisfactoriamente con el cronograma de actividades planteado en la propuesta inicial del trabajo.
  
- ❖ Con la realización de un trabajo de grado en la modalidad pasantía, el estudiante tiene un acercamiento al campo laboral, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, obtener nuevos saberes que fortalezcan su formación profesional, y además que le permitan orientarse hacia la creación de posibles proyectos empresariales.

## 6. RECOMENDACIONES

Complementar el módulo de mantenimiento, implementando sistemas de alarma electrónicos, monitoreados de forma remota, que permitan alertar ante posibles fallos.

Adaptar la metodología utilizada en este proyecto, para implementarla en diferentes empresas que lo requieran, teniendo en cuenta sus necesidades, con lo que se ampliará el campo de aplicación del ingeniero electrónico y por ende, las alternativas de trabajo dentro de la región.

Diseñar software especializado en mantenimiento y control de equipos, teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos de cada empresa.

Dentro de las plantas de producción de la empresa Colácteos, existen diversos proyectos a realizarse, que pueden ser desarrollados por estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño en la modalidad pasantía.

Generar una integración Universidad-industria, que permita tener un acercamiento real y práctico con dispositivos, maquinaria e implementos electrónicos que hagan parte de los procesos productivos de las empresas, beneficiando tanto al estudiante, permitiéndole aplicar sus conocimientos en la investigación, mejora y solución de problemas detectados, como a la empresa en el desarrollo, avance y modernización de sus procedimientos.

## BIBLIOGRAFIA

Dynamic Modular Systems S.A. [en línea].  
<<http://www.mensajeriacorporativa.com/DMS/erpdms.pdf>. [Citado Octubre de 2011]>

COLACTEOS. Asignación de código a maquinaria y equipos. Proceso de Mantenimiento. Anexo: 03. Versión: 01. Vigencia:24/09/08

COLACTEOS, Código principios de higiene y seguridad en mantenimiento. Proceso de Mantenimiento, Anexo 5. Vigencia: 24/09/08. Versión: 01.

COLACTEOS, Manual del Software del Programa de Mantenimiento. Código SA-MN-04

COLACTEOS, Manual del Software Maquinas del Programa de Mantenimiento. Vigencia: 24/09/08. Anexo: 03. Versión: 01.

COLACTEOS. Manual de operación de equipos planta Guachucal. Proceso de Mantenimiento. Anexo: 06. Vigencia:24/09/08

COLACTEOS, Programa de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones. Proceso de Mantenimiento. Vigencia: 24/09/08. Código: SA-MN-04.

COOPERATIVA DE PRODUCTOS LACTEOS DE NARIÑO (COLACTEOS) LTDA., Disponible en: [www.colacteos.com](http://www.colacteos.com)

MARTINEZ GUTIERREZ, Pilar. Tema 2 guía de implantación del sistema APPCC. Especialista en Gestión de Calidad en la Industria Agroalimentaria Curso APPCC en la Industria Agroalimentaria. INEA Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. 6 p

MARTINEZ GUTIERREZ, Pilar. Tema 4 plan de locales, instalaciones, equipos y mantenimiento. Especialista en Gestión de Calidad en la Industria Agroalimentaria Curso APPCC en la Industria Agroalimentaria. INEA Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. 8 p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE. 2008. 164 p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE. Artículo 11. 2008. 164 p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. Resolución No.18 -1294 De Agosto 06 De 2008. Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE. Introducción. 2008. 164 p

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA (FAO). Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación. Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)[en línea]  
<<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>> [citado mayo 2012]

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). 171 p

SECRETARIA DE SALUD, SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO. Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad. México, D.F. Agosto de 1999. 76 p

## **ANEXOS**

## ANEXO A. MANUALES DE USUARIO

### **Generar Actividades Estándar Semanales**

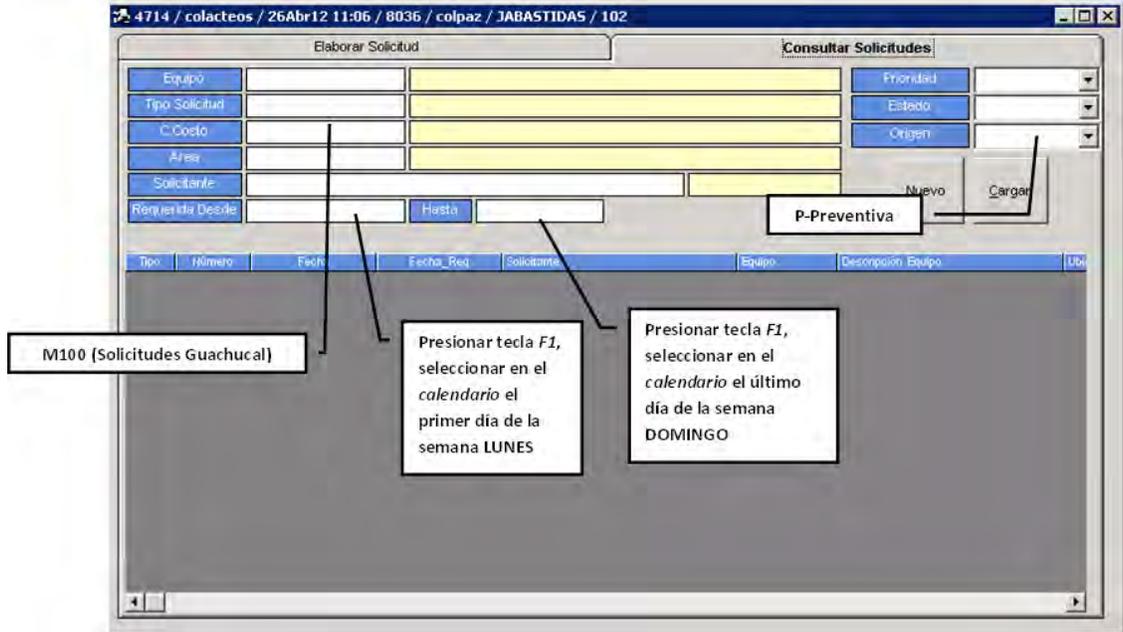
1. Ingresar a DMS y hacer clic en el módulo **4714-Mto – Solicitudes**



2. Al abrir ésta ventana, hacer clic en la pestaña **Consultar solicitudes**



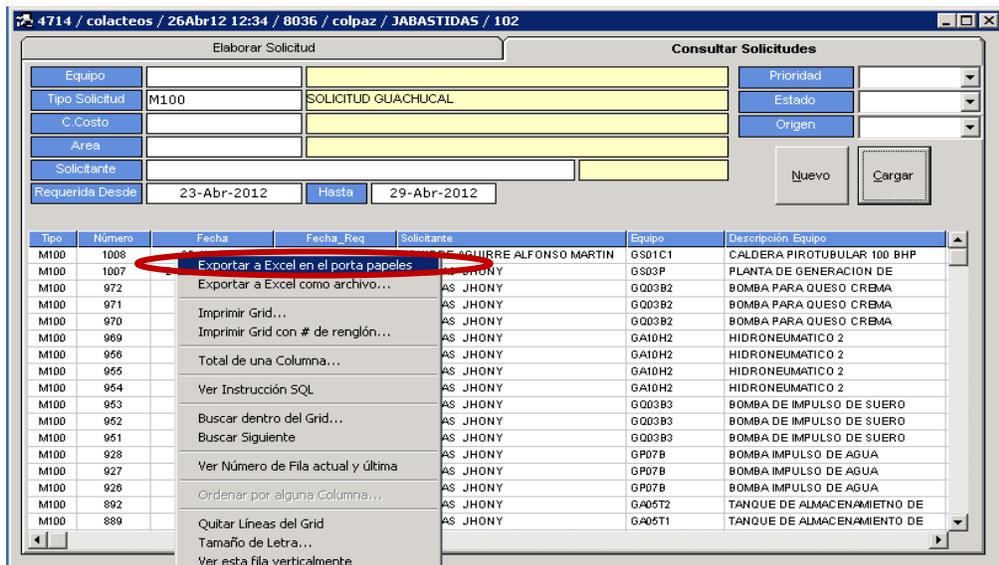
- En la pestaña *Consultar solicitudes* llenar los campos que se indican en la figura siguiente. Cuando se tenga diligenciados los campos solicitados, hacer clic en el botón *Cargar*



- Después de hacer clic en el botón *Cargar* se genera la tabla de actividades estándar.



- Ubicando el puntero del Mouse dentro de la tabla generada, pulsar **CLIC DERECHO** y seleccionar la opción **Exportar a Excel en el porta papeles**, como se puede observar en la figura.



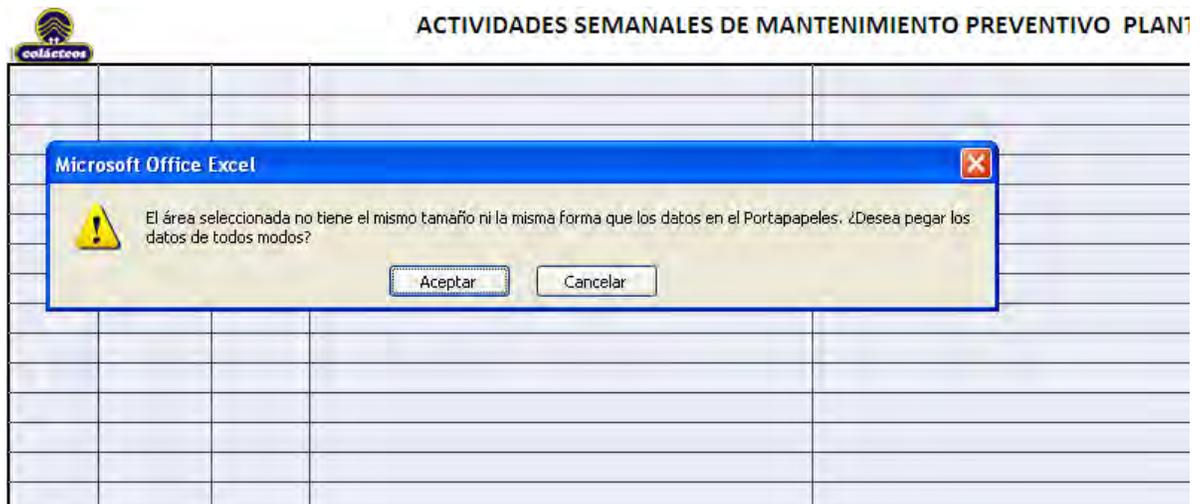
6. Luego se minimiza *DMS*, para esto se ubica la barra superior de la pantalla y se hace clic en el botón (  ) para después poder abrir Excel



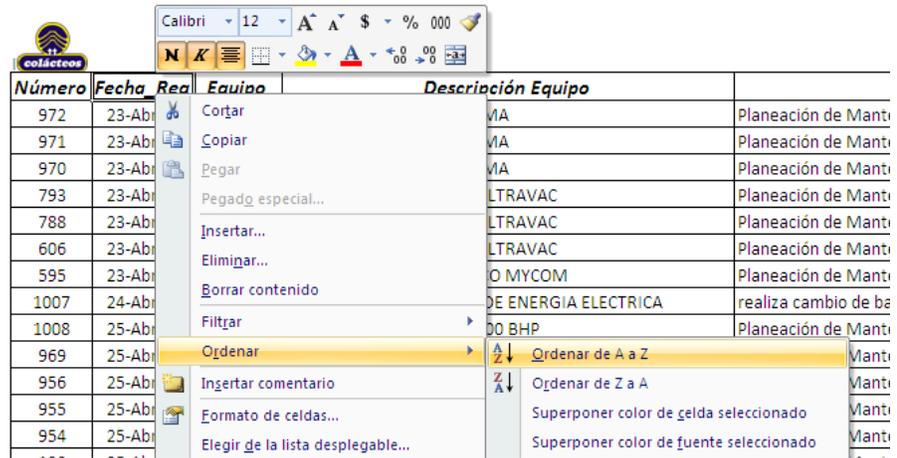
7. En el *Escritorio* abrir el programa **ACTIVIDADES SEMANALES**



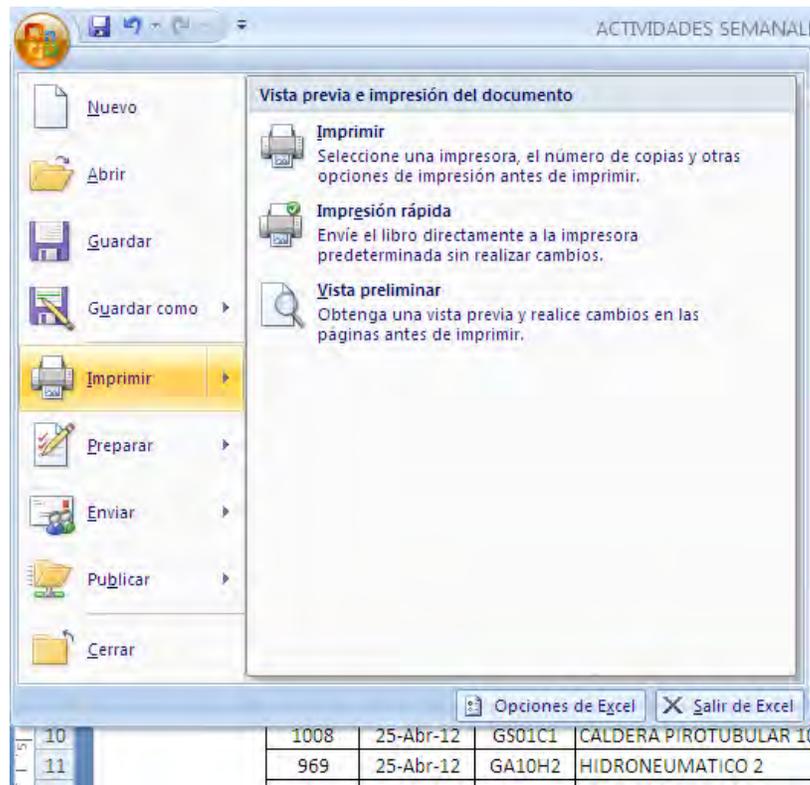
8. Una vez abierto Excel presionar las teclas **Ctrl+E** para seleccionar todo y luego **Supr** (suprimir) para borrar las anteriores actividades. Por último presionamos **Ctrl+V** para pegar las nuevas actividades, presionar Aceptar en el mensaje que aparece.



9. Para organizar las tareas por fecha, hacemos **Clic Derecho** en la casilla **Fecha\_Req**, se selecciona **Ordenar** y por último se escoge la opción **Ordenar de A a Z**.



10. Finalmente se da la orden de imprimir por medio del botón ubicado en la esquina superior izquierda de la ventana de Excel. En la opción **Imprimir**

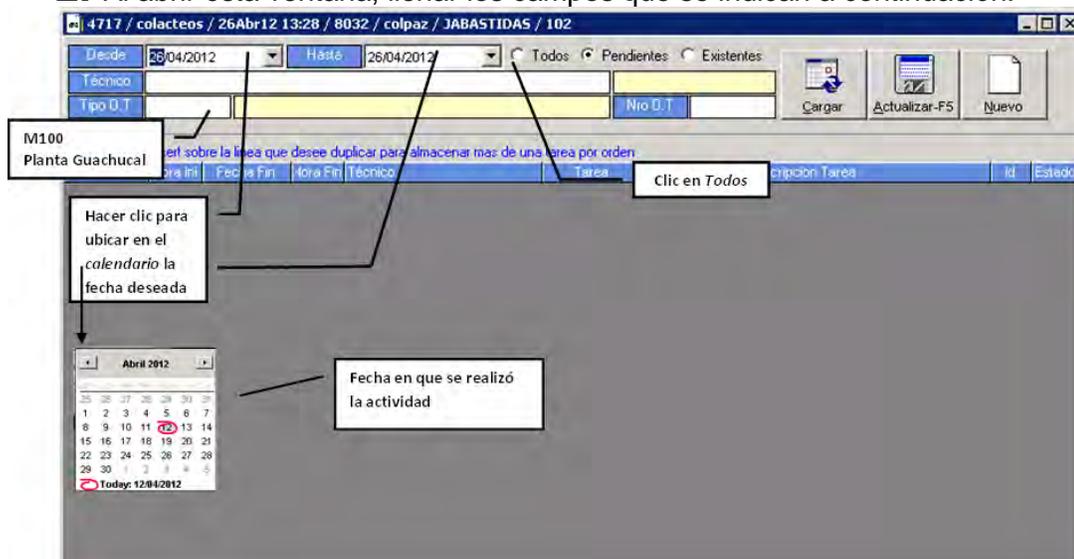


## Registrar Actividades Ejecutadas (Mano de Obra Órdenes de Trabajo)

1. Ingresar a DMS y hacer clic en el módulo **4717-Mto – Mano de Obra O.T.**



2. Al abrir ésta ventana, llenar los campos que se indican a continuación:



3. Cuando se tenga diligenciados los campos anteriores hacer clic en el botón *Cargar*, así se obtendrá un resultado como el que se observa en la figura.



Buscar en la pestaña **ORDEN**, el número de actividad realizada (según el **número** que aparece en el listado impreso de actividades semanales) y seleccionarla dando clic en ella, llenar los siguientes campos:

Opima Shift - Insert sobre la línea que desea duplicar para almacenar más de una tarea por orden

Fecha Inicio	Hora Ini	Fecha Fin	Hora Fin	Técnico	Tarea	Tipo	Orden	Descripción Tarea	Est
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	230		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	231		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	232		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	233		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	234		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	235		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	236		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	237		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	238		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	239		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	244		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	245		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	246		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	247		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	248		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	249		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	250		0
20-Abr-2012	12:00	20-Abr-2012	12:00			M100	251		0

Hacer clic para modificar *Hora Inicial*, *Hora Fin* según el tiempo en que se realizó el trabajo

Técnico: ingresar el número de cedula del técnico que realizó la tarea

Hacer clic y escribir: *01*, para indicar que es **MANTENIMIENTO EJECUTADO**

Código que identifica la Orden de Trabajo, ver: **Numero del Listado impreso Actividades Estándar**

Es posible diligenciar varias actividades al mismo tiempo llenando los campos establecidos anteriormente para cada número de actividad realizada.

Después de diligenciar los campos indicados en la imagen anterior, hacer clic en el botón *Actualizar*



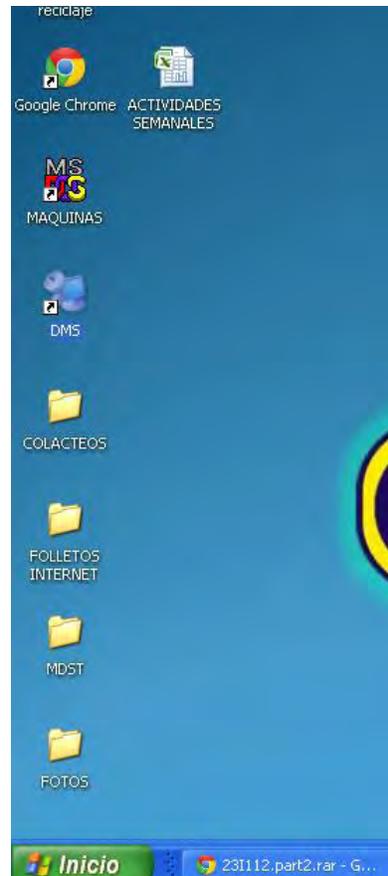
4. Para hacer una nueva consulta y actualización de datos, hacer clic en el botón *Nuevo*



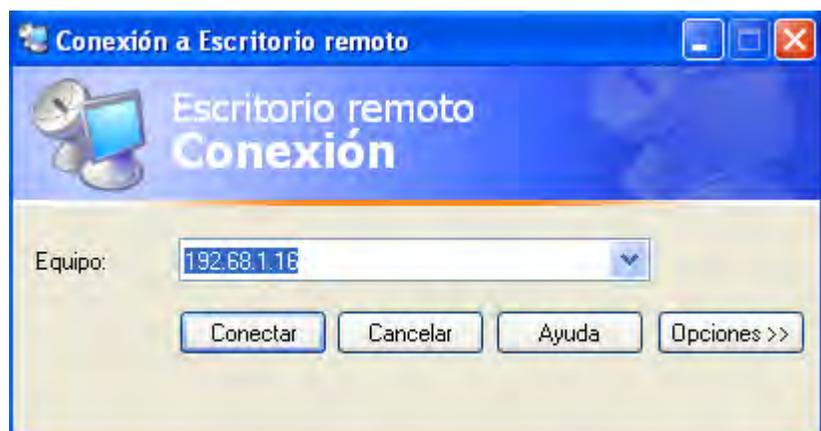
5. Volver al paso número 2

## Ingresar a DMS

1. Abrir (doble clic) del escritorio el programa **DMS**



2. Dar clic en **CONECTAR**, en la pantalla que se muestra.



3. Ingresar el **nombre de usuario** y la **contraseña**, minimizar la ventana, entrar al correo electrónico de **gmail**, para obtener esta información. Maximizar

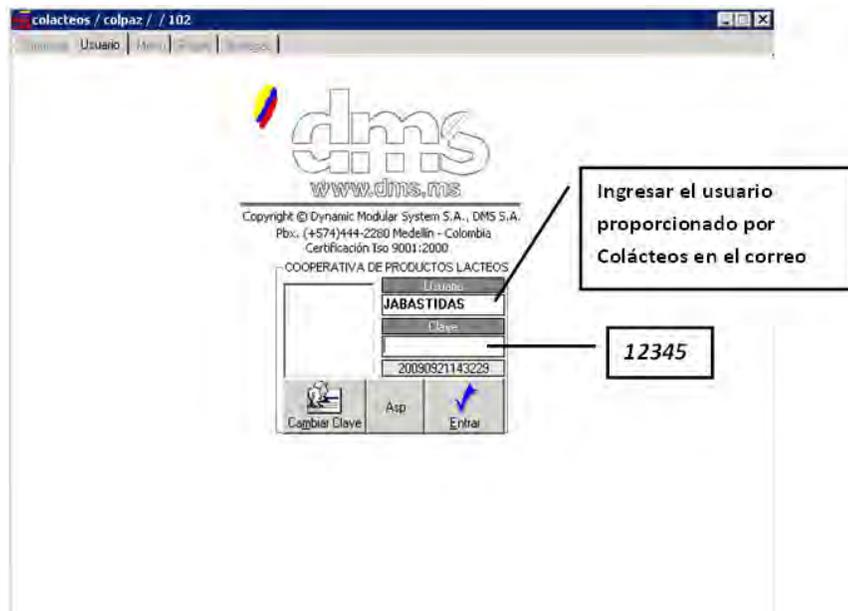
nuevamente la ventana e ingresar los datos (al ingresar, tener en cuenta las letras mayúsculas y minúsculas).



#### 4. Abrir el programa DMS (doble clic)



#### 5. Llenar los siguientes campos y dar clic en **ENTRAR**



## INGRESAR Y/O VISUALIZAR CARACTERISTICAS Y HOJA DE VIDA DE EQUIPOS

### 1. Ingresar a DMS y hacer clic en el módulo **4710-Mto-Equipos**



### 2.1 VISUALIZACION DE EQUIPOS

Para visualizar un equipo es necesario llenar el campo **CODIGO**, mostrado en la siguiente figura.

4710 / colacteos / 26Abr12 16:19 / 8043 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Codigo [ ] ID [ ] Nuevo Actualizar (F5) Nuevo Eliminar

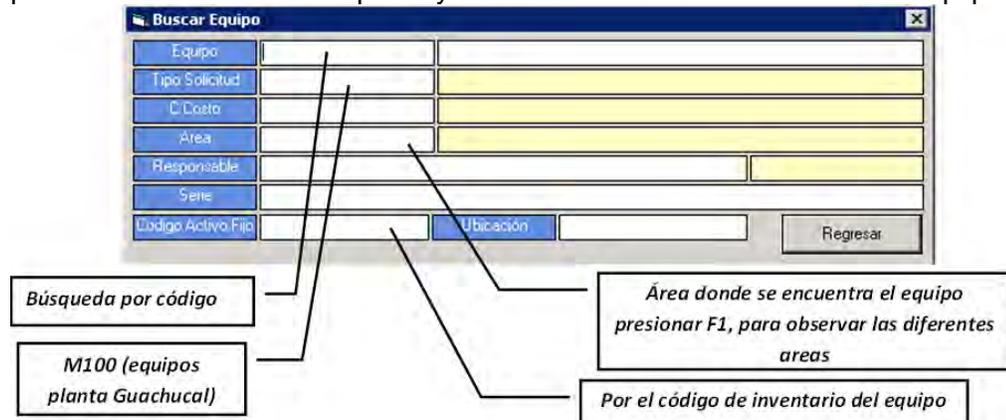
Descripcion [ ]

Datos del Equipo		Momentos del Equipo		Características Técnicas		Hoja de Vida	
Modelo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Año	[ ]
Marca	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Codigo Interno	[ ]
Serie	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Estado Actual Pag	[ ]
Codigo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Valor Compra	\$ 0.00
Tipo de Equipo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Valor Inicial	\$ 0.00
Clase	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Fecha Instalacion	[ ] F1
Precio	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Fecha Recibida	[ ] F1
Responsable	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Dias Garantia	[ ]
Proveedor	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Fecha Garantia	[ ]
Estado	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Prioridad para O.T.	[ ]
Fecha	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Estado Equipo	A-Activo
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	Fecha Finis	[ ]

Si se conoce el código del equipo ingresarlo;

Si NO se conoce el código del equipo dar clic en este icono [ ]

Si se da clic sobre el icono  , se genera una interfaz de búsqueda, con la cual podemos realizar una búsqueda y filtro a través de distintos ítems del equipo.



Es posible llenar UNO o VARIOS campos dependiendo de qué tan filtrada necesite la información, se presiona **REGRESAR**,  y se muestra un listado de los equipos que concuerdan con la información ingresada, en el cual debe estar el equipo que queremos visualizar.

Equipos				
Equipo	Descripción	Centro	Ubicación	Área
GS00I	AREA DE SERVICIOS	1101	PLANTA GUACHUCAL	S
GS01C1	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	1101	CUARTO DE SERVICIO, FRENTE AL BANCO DE HIE	S
GS01B1	BOMBA ALIMENTACION DE AGUA CALDERA 100 BHP	1101	ENTRE LAS CALDERAS 100 Y 30 BHP, SALA DE SE	S
GS01C2	CALDERA PIROTUBULAR 30 BHP	1101	AL COSTADO DE LA CALDERA 200 BHP, SALA DE M	S
GS01T2	TANQUE ALIMENTACION DE AGUA CALDERA 30 BHP	1101	ENTRE LAS CALDERAS 100 Y 30 BHP, SALA DE MA	S
GS02C	COMPRESOR DE AIRE SULLAIR	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL BANCO DE HIEL	S
GS03P	PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRIC	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL COMPRESOR DE	S
GS06B	BANCO DE HIELO	1101	EN LA SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL COMPRES	S
GS07I	INTERCAMBIADOR TUBULAR DE AGUA HELADA	1101	AL COSTADO DEL BANCO DE HIELO SALA DE MAQ	S
GS08B1	MOTOBOMBA BANCO DE HIELO-PROCESO	1101	EN LA SALA DE MAQUINAS, AL COSTADO DEL BAN	S
GS08B2	MOTOBOMBA BANCO DE HIELO-PLACAS DE ENFRI	1101	EN LA SALA DE MAQUINAS, AL COSTADO DEL BAN	S
GS09B	BOMBA DE DESCARGA DE ACPM	1101	EN EL CORREDOR DE SERVICIOS	S
GS09T1	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE ACPM 1	1101	POSTERIOR A LA CAFETERIA	S
GS09T2	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE ACPM 2	1101	POSTERIOR A LA CAFETERIA	S
GS04C1	COMPRESOR DE AMONIACO MYCOM	1101	SALA DE MAQUINAS, AL COSTADO DEL BANCO DE	S
GS04C2	COMPRESOR VILTER	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL COMPRESOR PF	S
GS05T	TORRE DE ENFRIAMIENTO	1101	PLANTA GUACHUCAL, SOBRE LA TARIMA AREA D	S
GS01T1	TANQUE ALIMENTACION DE AGUA CALDERA 100 E	1101	ENTRE LAS CALDERAS 100 Y 30 BHP, SALA DE MA	S
GS01C	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	1101	PLANTA GUACHUCAL	S
GS03G	PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRIC	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL COMPRESOR DE	S
GS02C1	COMPRESOR DE AIRE SULLAIR	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL BANCO DE HIEL	S
GS03G1	PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRIC	1101	SALA DE MAQUINAS, FRENTE AL COMPRESOR DE	S
GS01C0	CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP	1101	PLANTA GUACHUCAL	S
GS04C	COMPRESOR DE AMONIACO MYCOM	1101	SALA DE MAQUINAS, AL COSTADO DEL BANCO DE	S

En esta grafica se observan los equipos pertenecientes al área de SERVICIOS (S), de la planta Guachucal.

Se selecciona el equipo deseado al hacer clic sobre él y se presiona **ENTER**, automáticamente se cargaran todos los datos del equipo, como se muestra en la siguiente figura:

4710 / colecteos / 26Abr12 16:19 / 8043 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Codigo: GS01C1 ID: 595 Modificar Actualizar (F5) Nuevo Eliminar

Descripcion: CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP

Datos del Equipo		Movimientos del Equipo	Características Técnicas	Hoja de Vida	
Modelo	CH-100-150			Año	1994
Marca	COLMAQUINAS			Código Alterno	00640
Serie	A-2992			Código Activo Fijo	00640
C.Costo	1101	PLANTA GUACHUCAL		Valor Compra	\$ 0.00
Area	S	SERVICIOS		Valor Actual	\$ 0.00
Tipo Solicitud	M100	SOLICITUD GUACHUCAL		Fecha Instalación	
Color	03	VERDE		Fecha Recibido	
Tipo Equipo	04	CALDERA		Fecha Garantía	
Clase	0401	PIROTUBULAR		Días Garantía	0
País	COL	COLOMBIA		Prioridad para O.T.	A-ALTA
Nombre Fabricante	COLMAQUINAS			Estado Equipo	A - Activo
Responsable	*			Fecha Retiro	
Proveedor	COLMAQUINAS		860.003.981		
Capacidad	100	U.M. BHP			
Peso		U.M.			
Alto		U.M.			
Ancho		U.M.			
Largo		U.M.			
Notas			Función	Ubicación	
VENTILADOR CHICAGO: 13 1/2 - 55% SERIE V-077-94 MOTOR DELCROSA QUEMADOR 100 BHP: MODELO: 3L-L SERIE: Q055-94			GENERA VAPOR	CUARTO DE SERVICIO, FRENTE AL BANCO DE HIELO	

Al dar clic en las pestañas **MOVIMIENTOS DEL EQUIPO**, se visualizara los movimientos o traslados del equipo, en **CARACTERISTICAS TECNICAS**, se visualizaran las características más importantes además de su registro fotográfico, y en la pestaña **HOJA DE VIDA**, se muestran todas las actividades de mantenimiento preventivas realizadas al equipo, además de sus actividades programadas como **ORDENES DE TRABAJO**.

## 2.2 INGRESAR NUEVOS EQUIPOS

Para ingresar un nuevo equipo es obligatorio llenar los siguientes datos

4710 / colecteos / 26Abr12 16:19 / 8043 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Código y nombre del equipo Actualizar (F5) Nuevo Eliminar

Descripcion

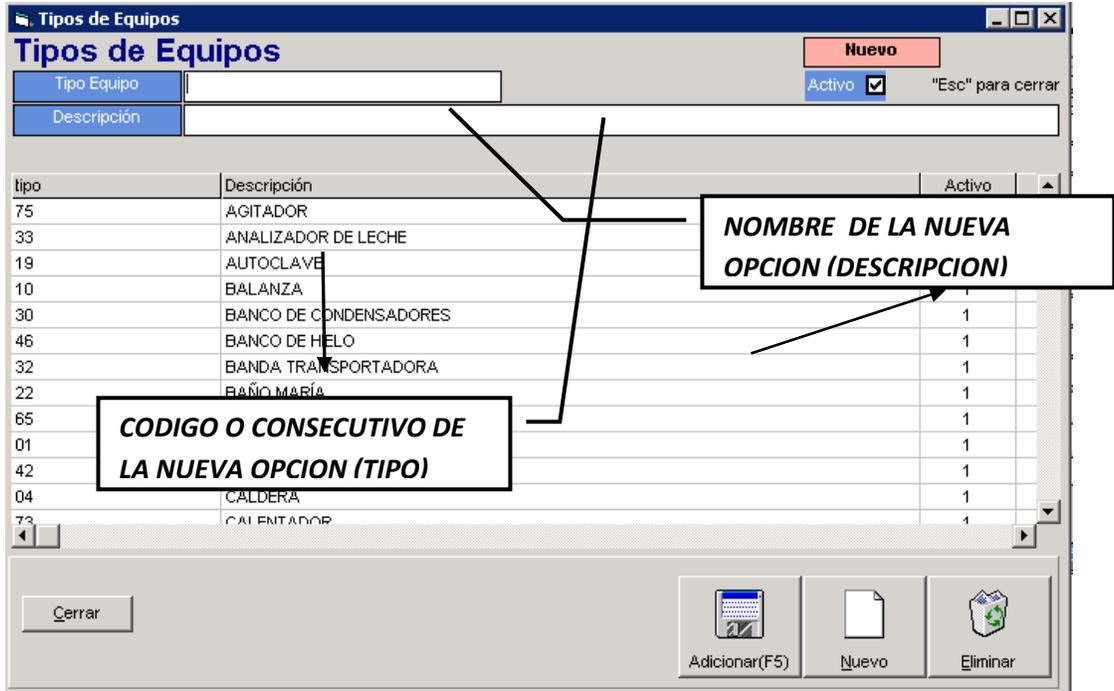
Datos del Equipo		Movimientos del Equipo	Características Técnicas	Hoja de Vida	
Modelo	1101 (planta Guachucal)			Año	
Marca				Código Alterno	
Serie				Código Activo Fijo	
C.Costo		Área de ubicación del equipo		Valor Compra	\$ 0.00
Area				Valor Actual	\$ 0.00
Tipo Solicitud	M100 (planta Guachucal)			Fecha Instalación	
Color	Color del equipo			Fecha Recibido	
Tipo Equipo	Tipo de equipo			Fecha Garantía	
Clase	Clase de equipo			Días Garantía	
País	País			Prioridad para O.T.	
Nombre Fabricante				Estado Equipo	A - Activo
Responsable				Fecha Retiro	
Proveedor					
Capacidad		U.M.			
Peso		U.M.			
Alto		U.M.			
Ancho		U.M.			
Largo		U.M.			
Notas			Función	Ubicación	

Ubicación del equipo dentro de la planta

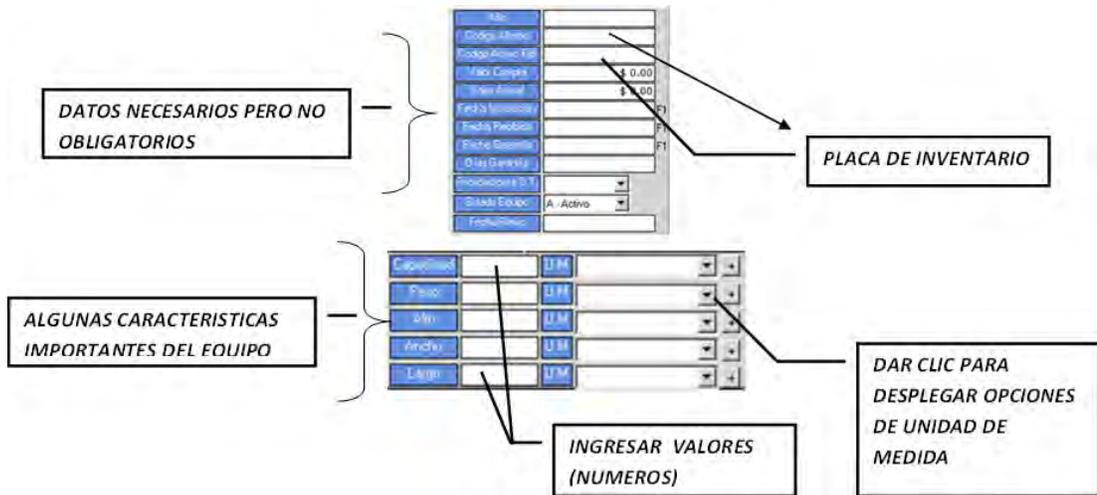
**NOTA IMPORTANTE:**

Para visualizar las opciones previamente cargadas en cada campo y escoger la adecuada se da clic sobre el espacio en blanco y se presiona **F1**, con esto se cargara un listado de opciones, se selecciona con un clic la adecuada y se presiona **ENTER**.

Si la opción no se encuentra en el listado, es necesario crearla, con el botón **+** ubicado frente a cada campo, se genera una interfaz de creación de opciones, donde se ingresa la nueva opción a crear y se presiona **ADICIONAR**.



Los otros campos **MODELO, MARCA SERIE, NOMBRE DEL FABRICANTE, RESPONSABLE Y PROVEEDOR** No es obligatorio llenarlos, pero si se posee dicha información proceder a ingresarla.



Para finalizar y guardar el equipo se presiona la tecla **ACTUALIZAR**



### 2.3 PESTAÑA MOVIMIENTOS DEL EQUIPOS

Pestaña donde se visualiza o se ingresa información de los movimientos de un equipo previamente ingresado.

La imagen muestra la interfaz de usuario de la pestaña "Movimientos del Equipo". Se observan los campos de "Información del Origen (Actual)" y "Información del Destino (Nueva)".

**Anotaciones:**

- Guardar movimientos o cambios del equipo:** Señala al botón "Actualizar (F5)" en la parte superior derecha.
- Planta de destino del equipo:** Señala al campo "Planta" en la sección de destino.
- Área de destino del equipo:** Señala al campo "Área" en la sección de destino.
- Presionar F1 para ver opciones:** Señala a un botón "F1" en la parte inferior derecha.
- Histórico de movimientos del equipo:** Señala a la tabla de historial de movimientos.

Fecha Movimiento	Area Origen	Descripcion Area	Centro Origen	Descripcion Centro	Descripcion Tipo

### 2.4 PESTAÑA CARACTERISTICAS TECNICAS

Pestaña donde se ingresan características técnicas del equipo además de su registro fotográfico

La imagen muestra la interfaz de usuario de la pestaña "Características Técnicas". Se observan los campos de "Características Técnicas del Equipo" y una tabla de especificaciones.

**Anotaciones:**

- Ingresar la característica del equipo:** Señala al campo "Característica" en la sección superior.
- Ingresar el valor de la característica:** Señala al campo "Valor" en la sección superior.
- Presionar Actualizar para Guardar el valor de la característica:** Señala al botón "Actualizar (F5)" en la parte superior derecha.
- Presionar + para crear una nueva característica:** Señala al botón "+" en la parte superior derecha.
- Presionar Imágenes para ingresar a una interfaz de carga de imágenes y fotografías:** Señala al botón "Imágenes" en la parte superior derecha.

Característica	Descripcion	Valor
01	VOLTAJE	3x220 /440 VAC
02	HP MOTOR	5.4
03	RPM MOTOR	1725
04	L MOTOR	14.8/2.2
05	PRESION DE OPERACION	125 PSI
06	GENERACION CALORIFICA	3'347.500BTU
07	MOTOR VENTILADOR	3485

Para guardar los cambios dar clic en **Actualizar**



## 2.5 PESTAÑA HOJA DE VIDA.

Pestaña donde se visualiza las ordenes de trabajo (actividades programadas de mantenimiento preventivo) y las actividades ya realizadas a un equipo.

4710 / colacteos / 27Abr12 12:45 / 8043 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Código: GS01C1 ID: 585 Modificar Actualizar (F5) Nuevo Eliminar

Descripción: CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP

Datos del Equipo Movimientos del Equipo Características Técnicas Hoja de Vida

Ordenes de Trabajo Repuestos Mano de Obra Trabajos Externos

Fecha_Inicial_M	Fecha_Final_M	Técnico	Descripción Tarea	Descripción de la Solicitud
29-May-2011 03:00	29-May-2011 15:00	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: 103-CAMBIO DE IMPELENTES
14-Ene-2012 08:00	14-Ene-2012 08:40	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: 102-LIMPIEZA Y CALIBRACION DI
22-Feb-2012 09:00	22-Feb-2012 11:00	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: 104-PURGAR FILTRO DE AGUA
14-Oct-2011 10:00	14-Oct-2011 13:00	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: 102-LIMPIEZA Y CALIBRACION DI
22-Feb-2012 08:00	22-Feb-2012 08:20	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: 105-ADICIONAR QUIMICOS
22-Feb-2012 09:00	22-Feb-2012 01:10	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G02-LIMPIEZA DE QUEMADOR C/
22-Feb-2012 09:30	22-Feb-2012 01:10	AGUIRRE AGUIRRE ALFONSO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G05-LIMPIEZA FILTRO DE AIRE C/
22-Feb-2012 10:10	22-Feb-2012 10:20	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G07-PURGAR FILTRO DE COMBU
14-Abr-2012 15:00	14-Abr-2012 16:00	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO E EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G03-LIMPIEZA Y CALIBRACION D
14-Abr-2012 12:00	14-Abr-2012 12:00	ROSAS REINA ALEJANDRO	MANTENIMIENTO NO EJECUTADO	Planeación de Mantenimiento: G01-DESCARBONADA CALDERA

ORDENES DE TRABAJO actividades por realizarse de mantenimiento preventivo

MANO DE OBRA actividades realizadas de mantenimiento preventivo

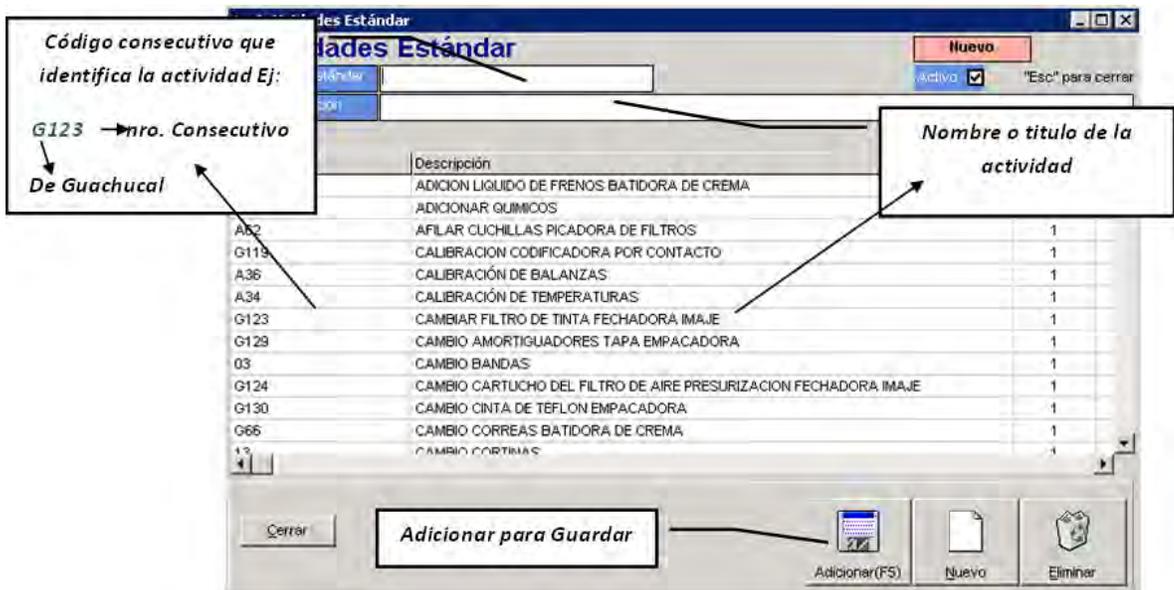
Primo F1 (Módulo 4117: Mano de Obra) ó F2 (Módulo 4718: Orden de Trabajo) Vr Mano Obra \$ 0.00

## CREAR ACTIVIDADES PERIODICAS DE MANTENIMIENTO

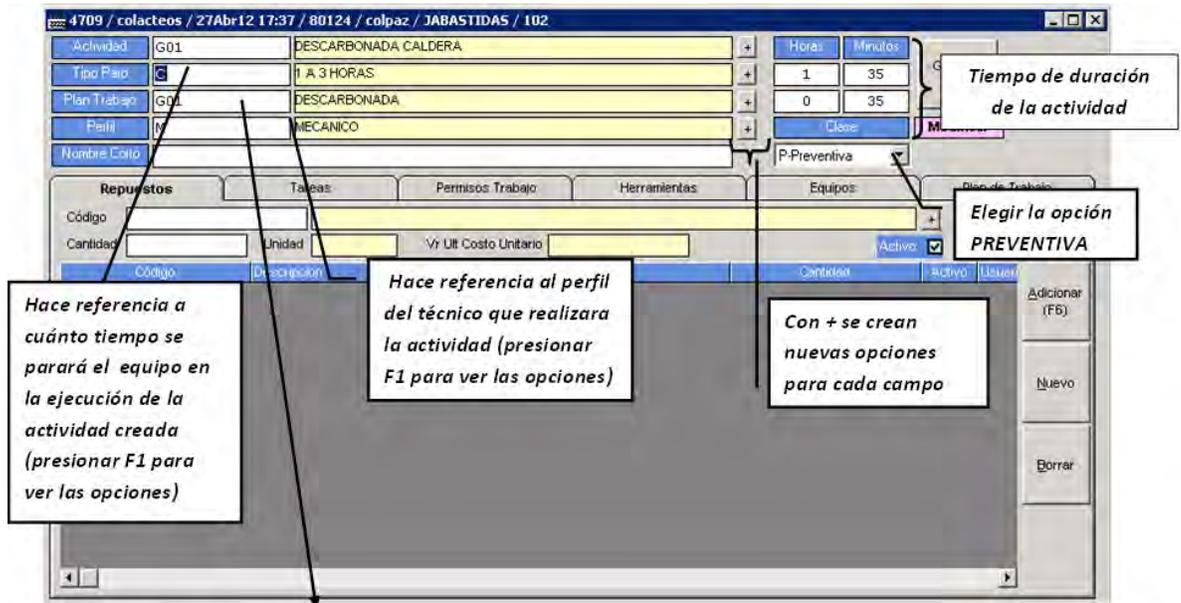
Para crear actividades periódicas de mantenimiento ingresar a DMS, y dar clic al módulo **4709-Mto. Actividades Estándar**



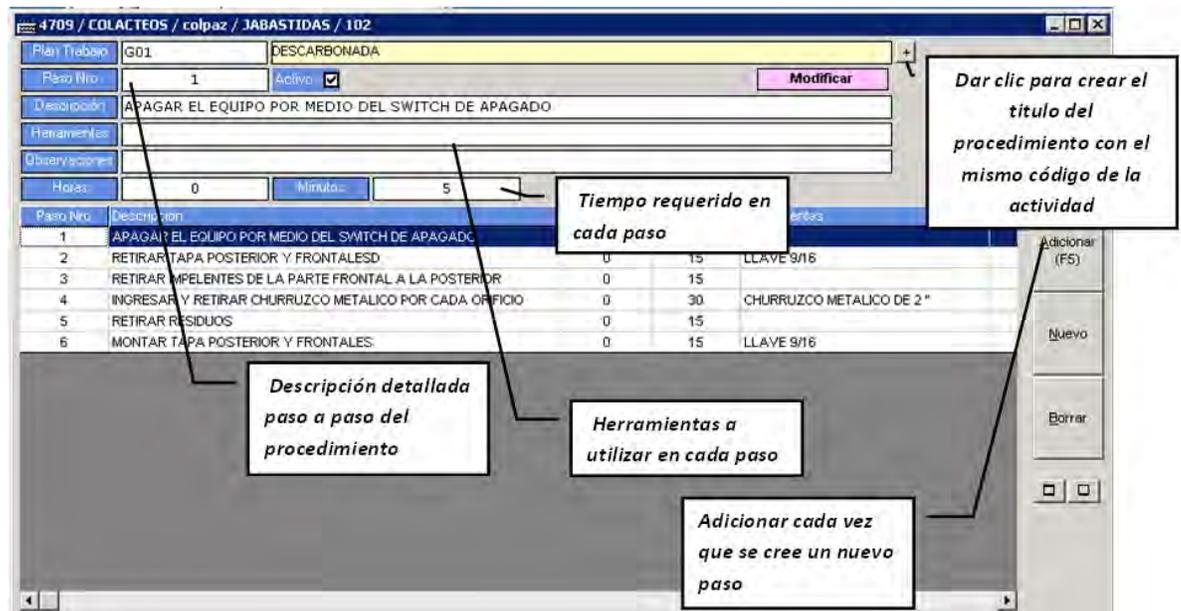
En este módulo, tenemos que crear la actividad a realizar dando clic en el botón  ubicado frente al campo **actividad**, con lo que se genera una interfaz de creación de la actividad a la que se le deben llenar los siguientes datos:



Cerrar la ventana y retornar a la siguiente pantalla.



En plan de trabajo crearemos paso a paso el procedimiento a seguir para realizar la actividad para ello damos clic en el botón  frente al campo y aparecerá la siguiente pantalla:



Se presiona el botón Guardar  y se continúa con la asignación de equipo a la actividad creada como se describe a continuación:

Dar clic en la pestaña **Equipos** Y llenar los siguientes campos:

Equipo: GS01C1 CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP

Actividad: G01 DESCARBONADA CALDERA

Tipo Páro: C 1 A 3 HORAS

Plan Trabajo: G01 DESCARBONADA

Perfil: M MECANICO

Nombre Corto:

Repuestos Tareas Permisos Trabajo Herramientas Equipos Plan de Trabajo

Equipo: GS01C1 CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP

Información del Equipo

Ubicación: CUARTO DE SERVICIO, FRENTE AL BANCO DE H

Costo: 1101 PLANTA GUCHUCAL

Area: S SERVICIOS

Frecuencia: Meses

Valor: 6

Fecha Último Mantenimiento: 16/10/2011

Fecha Próximo Mantenimiento: 16/04/2012

Equipo Descripción Último Mto Próximo Mto Activo

GS01C1 CALDERA PIROTUBULAR 100 BHP 16-Oct-2011 16-Abr-2012 1

Ingresar código o datos del equipo asociado con la actividad, presionar para buscar

Frecuencia de la actividad: Días, semanas, meses

Fecha del último mantenimiento

Presionar Adicionar Para finalizar

Valor de la frecuencia de la actividad

Para adicionar un Repuesto y/o visualizar el Stock de la bodega dar clic en la pestaña **REPUESTOS**.

4709 / colacteos / 2May12 12:14 / 80124 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Actividad: G01 DESCARBONADA CALDERA

Tipo Páro: C 1 A 3 HORAS

Plan Trabajo: G01 DESCARBONADA

Perfil: M MECANICO

Nombre Corto:

Repuestos Tareas Permisos Trabajo Herramientas Equipos Plan de Trabajo

Código:

Cantidad:

Unidad:

Vr. Unit. Costo Unitario:

Activo:

Código Descripción Cantidad Activo Ususu

Presionar F1, para buscar (IR A LA PAGINA SIGUIENTE)

Valor de la cantidad

Para finalizar presionar ADICIONAR

**Búsqueda sobre bodega 102**

Buscar también en descripción adicional del ítem (referencias\_des\_adi)

Descripción: F1  y   Completa

Genérico: F2  y   Completa

Código: F3  y   Completa

Buscar Alternas

Básicos | Grupo, Sub | Clase | Contable | Tipos | Cliente

AFEI

F4  Buscar solo en Ofertas  No buscar

Buscar solo en Promociones  No incluir

SQL  Mostrar referencias anuladas  No mostrar nombre de grupo, sub, etc.

Solo referencias con stock  Mostrar Stock Total

Proveedor en lugar de Línea  Mostrar ventas últimos días

Multiplicar Conversión por Stock: ¿Cuántas filas desea mostrar máximo? 100 F5

Proveedor:

Lista Precios:  Lista 1-255  Incluir Descripción adicional (referencias\_imp)

Orden:  Descripción  Genérico  Código  Grupo  Línea  Precio Púb.

**Ingresar el nombre o la referencia del repuesto**

**Clic en buscar**

**Búsqueda de ítems**

Archivo Herramientas Grid Costo Promedio: No tiene permiso Columnas Predeterminadas

K	Código	Descripción	Genérico:	Precio	Pend	Stock	Iva	Línea:	Gr
	02030258	BALINERA 6202	DEFAULT	\$ 0.00		6	16	DEFAULT IN	
1 filas en 0.203									

En la pestaña **PLAN DE TRABAJO**, se visualiza el plan de trabajo creado para la actividad:

4709 / colcocteos / 2May12 12:14 / 80124 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Actividad	Horas	Minutos	Guardar (F5)
G01 DESCARBONADA CALDERA	1	35	<input type="button" value="Guardar (F5)"/>
Tipo Paro C A 3 HORAS			
Plan Trabajo G01 DESCARBONADA	0	35	
Perfil M MECANICO			<input type="button" value="Modificar"/>
Nombre Corto			P-Preventiva

Paso	Descripción	Horas	Minutos	Herramientas
1	APAGAR EL EQUIPO POR MEDIO DEL SWITCH DE APAGADO	0	5	
2	RETIRAR TAPA POSTERIOR Y FRONTALES	0	15	LLAVE 9/16
3	RETIRAR IMPELENTES DE LA PARTE FRONTAL A LA POSTERIOR	0	15	
4	INGRESAR Y RETIRAR CHURRUZCO METALICO POR CADA ORIFICIO	0	30	CHURRUZCO METALICO DE 2"
5	RETIRAR RESIDUOS	0	15	
6	MONTAR TAPA POSTERIOR Y FRONTALES	0	15	LLAVE 9/16

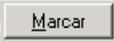
En la pestaña **HERRAMIENTAS**, se agrega o se crea las herramientas necesarias para realizar la actividad planteada:

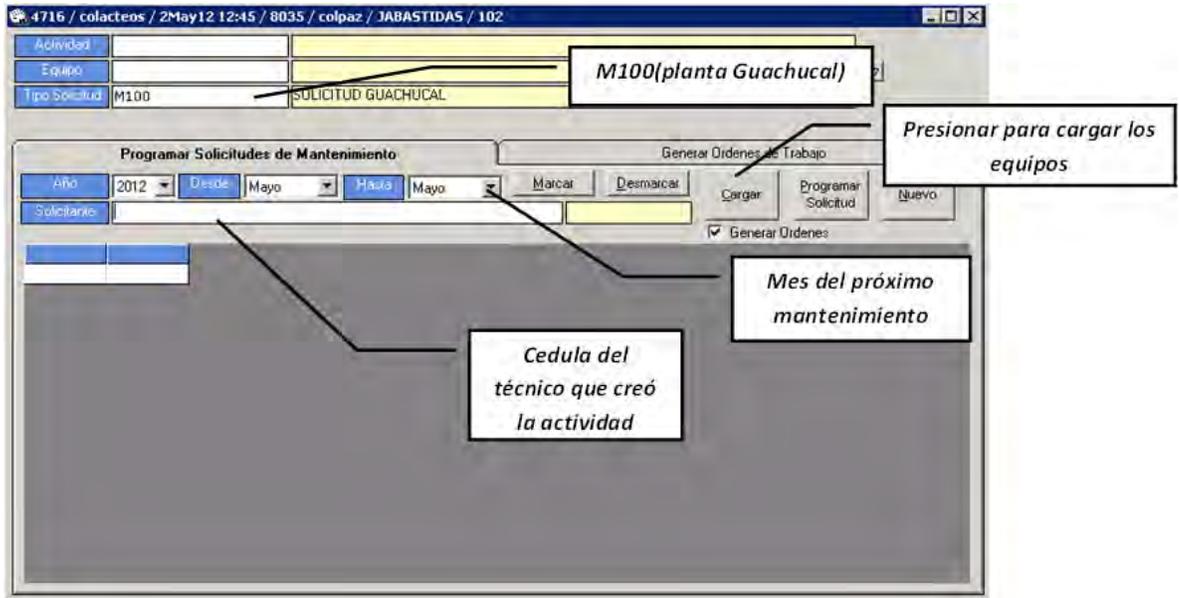


Código	Descripción	Cantidad	Horas	Activo
18	CHURRUZCO DE 2"	1	0	1
17	LLAVE 9/16	1	0	1

Para finalizar se va al módulo **4716-Mto Planeación de Mantenimiento**



Se llenan los siguientes campos, esperar a que cargue y se presiona **MARCAR** 



The screenshot shows the 'Programar Solicitudes de Mantenimiento' window. At the top, there are fields for 'Actividad', 'Equipo', and 'Tipo Solicitud'. The 'Equipo' field contains 'M100(planta Guachucal)' and the 'Tipo Solicitud' field contains 'SOLICITUD GUACHUCAL'. Below these fields, there are two tabs: 'Programar Solicitudes de Mantenimiento' (active) and 'Generar Ordenes de Trabajo'. The 'Programar Solicitudes de Mantenimiento' tab contains a form with 'Año' (2012), 'Desde' (Mayo), and 'Hasta' (Mayo) dropdowns, and a 'Solicitante' field. A 'Marcar' button is visible. A 'Cargar' button is also present. A 'Generar Ordenes' checkbox is checked. A 'Programar Solicitud' button is visible. A 'Nuevo' button is also present. A 'Presionar para cargar los equipos' callout points to the 'Cargar' button. A 'Mes del próximo mantenimiento' callout points to the 'Hasta' dropdown. A 'Cedula del técnico que creó la actividad' callout points to the 'Solicitante' field.

Ir a la pestaña **GENERAR ORDENES DE TRABAJO**,



The screenshot shows the 'Generar Ordenes de Trabajo' tab. The 'Año' (2012), 'Desde' (Mayo), and 'Hasta' (Mayo) dropdowns are visible. The 'Técnico' field is empty. A 'Marcar' button is visible. A 'Cedula del técnico que realizará la actividad' callout points to the 'Técnico' field.

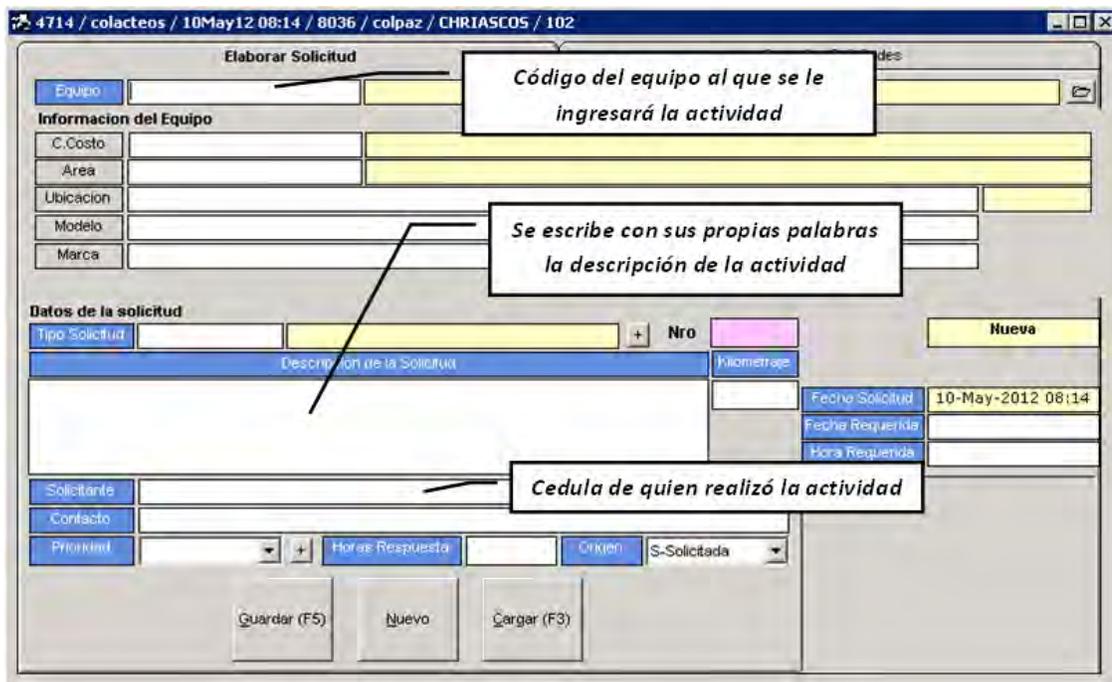
Volver a la pestaña **PROGRAMAR SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO**, y presionar la opción **PROGRAMAR SOLICITUD**. 

## INGRESAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO NO PROGRAMADAS (SIN FRECUENCIA)

1. Para crear e ingresar actividades de mantenimiento no periódicas, ingresar a DMS, y dar clic al módulo **4714-Mto- Solicitudes**



2. Se llenan los datos:



**Elaborar Solicitud**

Equipo:  Código del equipo al que se le ingresará la actividad

**Información del Equipo**

C.Costo:

Area:

Ubicación:

Modelo:

Marca:

**Datos de la solicitud**

Tipo Solicitud:  + Nro:  Nueva

Descripción de la Solicitud:  Se escribe con sus propias palabras la descripción de la actividad

Fecha Solicitud: 10-May-2012 08:14

Fecha Requerida:

Hora Requerida:

Solicitante:  Cedula de quien realizó la actividad

Contacto:

Prioridad:  + Horas Respuesta:  Origen: S-Solicitada

Guardar (F5) Nuevo Cargar (F3)

Guardar (F5)

Se da clic en **Guardar** y se cierra el módulo

3. Se da clic en el módulo **4715-Mto-Programacion de solicitudes**



4. Se ingresa el código del equipo al que se le realizó la actividad

The screenshot shows the application window with the following elements:

- Window Title: 4715 / colacteos / 10May12 09:14 / 8033 / colpaz / CHRIASCOS / 102
- Search Criteria (Criterios de Búsqueda):
  - Equipo: [Text Field] (Annotated with "Código del equipo al que se realizó la actividad")
  - Tipo Solicitud: [Text Field]
  - C. Costo: [Text Field]
  - Area: [Text Field]
  - Solicitante: [Text Field]
  - Requerida Desde: 01/Ene/2012
  - Requerida Hasta: 31/May/2012
  - Prioridad: [Text Field]
  - Origen: S-Solicitada
- Buttons: Nuevo, Cargar, Actualizar (F5)
- Table: "Programar Solicitudes" / "Seguimiento a Solicitudes"

Tipo	Número	Técnico	Fecha Inicio	Hora Ini	Hora Fin	Prioridad	Sal	Fecha_Reg	Equip	Descripción
Presionar cargar										
- Footer: Tipo Solicitud TM, Nro, 1, Ver, Imprimir

5. Al presionar cargar se genera la actividad para programarla en donde se llenan los siguientes datos:



4715 / colecteos / 10May12 09:20 / 8033 / colpaz / CHRIASCOS / 102

**Criterios de Búsqueda**  Generar Orden  Negar Solicitud  Trabajo Menor

Requerida Desde: 01/Ene/2012  
Requerida Hasta: 31/May/2012  
Prioridad:  
Origen: S-Solicitada

Equipo: GS03P PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA  
Tipo Solicitud:  
C Costo:  
Area:  
Solicitante:

Nuevo Cargar Actualizar (F5)

**Programar Solicitudes** Seguimiento a Solicitudes

Tipo	Nº	Técnico	Fecha Inicio	Hora Ini	Hora Fin	Prioridad	Selec	Fecha_Reg	Equipo	Descripción
M100	1011	ROSAS REINA ALEJANDRO ARMANDO	2-May-2012	13:00	15:00	M-MEDIA	0	10-May-2012	GS03P	PLANTA DE GENERACION

Anotar o memorizar este numero

Ingresar cedula de quien realizó la actividad

Ingresar fecha de realización de la actividad

Ingresar hora inicial y final de realización de la actividad

Dar clic en selec, para seleccionar la actividad



Se da clic en **ACTUALIZAR** y cerrar el módulo.

6. Se ingresa al módulo **4717-Mto-Mano de Obra**, ingresar los siguientes datos:

4717 / colecteos / 26Abr12 13:28 / 8032 / colpaz / JABASTIDAS / 102

Desde: 26/04/2012 Hasta: 26/04/2012 Todos Pendientes Existentes

Técnico:  
Tipo O.T.: Nro O.T.:

Cargar Actualizar-F5 Nuevo

M100  
Planta Guachucal

Hacer clic para ubicar en el calendario la fecha deseada

Clic en Todos

Ingresar el número anotado o memorizado anteriormente

Fecha en que se realizó la actividad

Abрил 2012

26	27	28	29	30	31
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
31	1	2	3	4	5

Today: 12/04/2012

Cuando se tenga diligenciados los campos anteriores hacer clic en el botón *Cargar*, así se obtendrá un resultado como el que se observa en la figura.

The screenshot shows a software window titled "4717 / colacteos / 10May12 09:43 / 8032 / colpaz / CHRIASCOS / 102". It features a form with the following fields: "Desde" (02May/2012), "Hasta" (02May/2012), "Todos", "Pendientes", "Existentes", "Técnico", "Tipo O.T." (M100), "SOLICITUD GUACHUCAL", "No O.T.", and "1011". Buttons for "Cargar", "Actualizar-F5", and "Nuevo" are visible. Below the form is a table with the following data:

Fecha Inicio	Hora Ini.	Fecha Fin	hora Fin	Técnico	Tarea	Tipo	Orden	Descripción Tarea	Id	Estado
02-May-2012	13:00	02-May-2012	15:00			M100	1011		0	A

Three callout boxes provide instructions: "Ingresar la cedula de quien realizó la actividad" (with an arrow pointing to the 'Técnico' field), "'01' para mantenimiento ejecutado" (with an arrow pointing to the 'Tipo' field), and "Para finalizar clic en Actualizar para guardar la actividad en la hoja de vida del equipo" (with an arrow pointing to the 'Actualizar-F5' button).