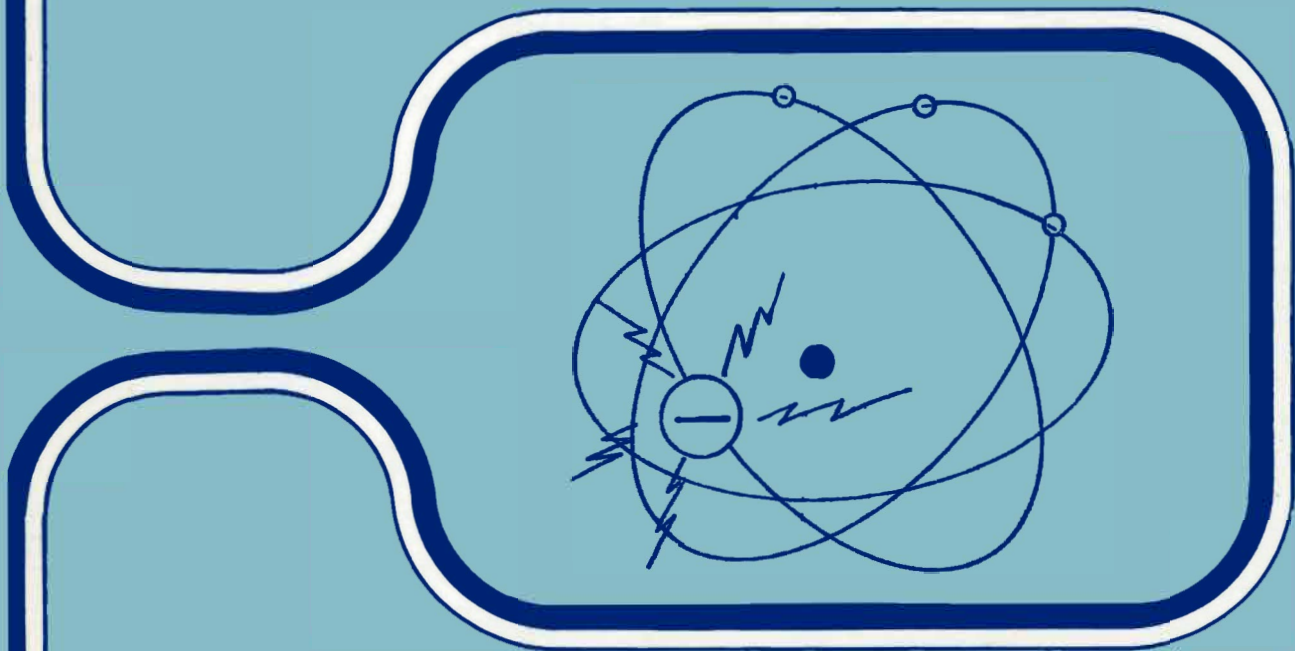




FORMACION ABIERTA Y A DISTANCIA

INSTALACIONES ELECTRICAS



MANTENIMIENTO DE
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

BLOQUE II

7
MODULO

60
UNIDAD





Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

INSTALACIONES ELECTRICAS DOMICILIARIAS

MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Especialidad: INSTALACIONES ELECTRICAS

Módulo No. 7: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Unidad No. 60: MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

GRUPO DE TRABAJO

Coordinación General del Proyecto: Cecilia Molina Maya, Dirección General - División FAD

Contenido Técnico: Gonzalo Angel C. - Regional Antioquia-Chocó
Gerardo Mantilla Quijano - CNEE Regional Bogotá

Asesoría y Diseño Pedagógico: León Darío Restrepo, Dirección General - División FAD

Ilustraciones: Edgar Coral Folleco - División FAD

Diagramación: Grupo de Apoyo FAD

**Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje
SENA**

Cúcuta, 1986

CONTENIDO

INTRODUCCION	5
OBJETIVOS	7
AUTOPRUEBA DE AVANCE	9
1. DEFINICION	11
A. Importancia	11
B. Clases de Mantenimiento	12
a. Mantenimiento Preventivo	
b. Mantenimiento Correctivo	
c. Mantenimiento de Mejoras	
AUTOCONTROL No. 1	15
2. MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS	17
A. Herramientas de Sujeción y Corte	17
B. Herramientas de Apriete	20
C. Herramientas de Corte y Desbaste	21
D. Herramientas para Golpear	24
AUTOCONTROL No. 2	27
3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y APARATOS DE MEDIDA ELECTRICA	29
A. Registradores	29
B. Analógicos	30
C. Digitales	32
AUTOCONTROL No. 3	35

4. SEGUIMIENTO DEL MANTENIMIENTO	37
A. Generalidades	37
B. Seguimiento	40
a. Archivo de Tarjetas	
b. Empleo de Métodos Recordatorios	
c. Ordenes de Inspección	
d. Ordenes de Trabajo	
e. Análisis de las Tarjetas	
AUTOCONTROL No. 4	45
RECAPITULACION	47
AUTOEVALUACION FINAL	49
RESPUESTAS	51
VOCABULARIO	53
BIBLIOGRAFIA	54
TRABAJO PRACTICO	55
TRABAJO ESCRITO	57

INTRODUCCION

Tanto el pequeño empresario como el grande tienen por meta emplear el mínimo capital en instalaciones, maquinarias y mano de obra, de tal forma, que se obtenga el producto final con calidad, presentación y cantidad deseadas, y los mayores beneficios dentro del aspecto social y económico del país. La más alta productividad se consigue con el empleo racional, eficaz y económico de la maquinaria, los equipos y los operarios.

Dentro de los factores que intervienen en el logro de los anteriores objetivos está el de mantener las instalaciones, herramientas y equipos en perfectas condiciones de funcionamiento y productividad.

Como usted, amigo estudiante de instalaciones eléctricas, es también un pequeño empresario, esta cartilla está especialmente elaborada para que aplique estos consejos al equipo y la herramienta que utiliza en su trabajo.

OBJETIVOS

Las herramientas y los equipos tienen un período de vida útil y sólo llegaremos a ese tope y podremos aún sobrepasarlo, proporcionándoles un buen mantenimiento.

Actualmente las herramientas, equipos, aparatos de medida son costosos y difícilmente pueden sustituirse a la menor falla.

El objetivo de esta cartilla es que usted adquiera el hábito del mantenimiento preventivo en el equipo y al mismo tiempo, que aprenda a solucionar, con el mantenimiento correctivo, las pequeñas fallas que presentan.

A medida que usted avance en el estudio de la presente unidad estará en capacidad de:

- Definir qué es el mantenimiento, su importancia y tipos.
- Hacer el mantenimiento preventivo de herramientas
- Hacer el mantenimiento preventivo de equipos y aparatos de medida.
- Efectuar un seguimiento del mantenimiento.

AUTOPRUEBA DE AVANCE

Como es posible que usted tenga alguna idea sobre mantenimiento, lo invitamos a contestar la siguiente prueba.

Así se dará cuenta del nivel de sus conocimientos y al mismo tiempo le indicará que temas debe estudiar con mayor dedicación.


PRUEBA

Marque la respuesta correcta.

1. A las técnicas que aseguran la correcta utilización de los edificios, instalaciones, equipos, herramientas y su funcionamiento permanente y continuo se llama:
 - a. Seguridad
 - b. Mantenimiento
 - c. Riesgos
 - d. Control

2. Las operaciones de: Limpieza, lubricación, inspección, control de calidad, corrección de averías y errores son fases del mantenimiento:
 - a. Correctivo
 - b. De mejoras
 - c. Preventivo
 - d. Operativo

3. Los mangos de madera de las herramientas no se deben pintar con barniz pues se dificulta:
 - a. Usarlos
 - b. La inspección visual
 - c. Guardarlos en el armario
 - d. Cambiar la cuña

4. La caja exterior de los aparatos de medida debe limpiarse con:
- a. Thinner
 - b. Gasolina
 - c. Acetona
 - d. Silicona
5. El símbolo  que se encuentra en los aparatos de medidas eléctricas significa tornillo de:
- a. Ajuste de la bobina
 - b. Puesta a cero de la aguja
 - c. Ajuste del hierro
 - d. Ajuste del imán
6. Un aparato de medidas eléctricas digital se descontrola cuando la temperatura ambiente sobrepasa los:
- a. 4°C
 - b. 20°C
 - c. 40°C
 - d. 80°C
7. Uno de los datos importantes que debe contener la fecha de registro del equipo es:
- a. El color del estuche
 - b. Número de serie
 - c. El material de la carcasa
 - d. El color del mueble.

Verifique sus respuestas con las que aparecen en la página 52 de esta unidad.

1. DEFINICION

La palabra mantenimiento se emplea para designar las técnicas que aseguran la correcta utilización de edificios, instalaciones, equipos, herramientas y su funcionamiento permanente o continuo.

El objetivo del mantenimiento es lograr, con el mínimo de costo, el mayor tiempo de servicio de las instalaciones, equipos y herramientas.

El mantenimiento debe garantizar que todos los cambios y reparaciones que se hagan se realicen en el momento oportuno, de tal forma que no afecten el ritmo de producción y los riesgos de averías imprevistas sean mínimas.

A. IMPORTANCIA

El funcionamiento correcto de los equipos depende del mantenimiento que se les haga. Si no fallan todo va bien, pero si hay paradas por averías, cosa que puede ser frecuente, toda la responsabilidad recae sobre el equipo de mantenimiento.

Una interrupción por una avería produce costos por:

- Mano de obra cesante
- Maquinaria y equipo cesantes
- Servicios de luz, agua, etc.
- Paralización de todo el sistema productivo si se trata de trabajos en serie.
- Incumplimiento en los plazos de entrega convenidos, con graves consecuencias y posibles pérdidas de clientes.

B. CLASES DE MANTENIMIENTO

a. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Comprende todas las actividades necesarias para asegurar lo mejor posible, la continuidad de las características ideales de una máquina o equipo para que desarrolle el trabajo para el cual se fabricaron.

El mantenimiento preventivo incluye siempre: 1) Inspecciones periódicas a las máquinas, instalaciones y equipos para revelar las condiciones que puedan causar paros de producción o deterioros y 2) Mantenimiento de la instalación, evitando estas condiciones. Para lograr lo anterior deben efectuarse las siguientes operaciones:

1. Limpieza
2. Lubricación
3. Inspección
4. Control de calidad
5. Corrección de averías y errores.

El mantenimiento preventivo se designa con las letras M.P.

b. MANTENIMIENTO CORRECTIVO O DE ROTURA

A pesar de que el mantenimiento preventivo sea muy bueno, no se podrán evitar averías imprevistas, producidas por deficiencias en las inspecciones preventivas o por posibles errores o negligencias del personal. Cuando esto ocurre, es necesario la intervención rápida para solucionar la emergencia. A esta intervención se le llama mantenimiento correctivo (MC) y puede planificarse para una mejor eficiencia.

Los cuatro factores más importantes en el mantenimiento correctivo son:

1. Personal de mantenimiento
2. El equipo (mantenimiento y ensayo)
3. Suministro oportuno de repuestos
4. Archivo e informes organizados

c. MANTENIMIENTO DE MEJORAS

Este mantenimiento se refiere a la modificación por motivos de seguridad, higiene, eficiente o automatización de la máquina o instalación, con el fin de obtener mayor rentabilidad o una vida más prolongada.

Un ejemplo de este tipo de mantenimiento sería el de sustituir el arrancador eléctrico de una lámpara fluorescente por uno electrónico. El mantenimiento de mejoras se representa por las letras MM.

Vistos los tres (3) sistemas de mantenimiento el que más le interesa al electricista instalador es el **mantenimiento preventivo** o MP. Por lo tanto estudiaremos las reparaciones más importantes de este tipo de mantenimiento que son:

● LIMPIEZA

Un buen mantenimiento empieza por una buena limpieza.

Un buen equipo de limpieza incluye una aspiradora pequeña de polvo, un soplador de pera manual o una brocha con el fin de aspirar o retirar el polvo de los equipos eléctricos, la consola o las superficies externas se pueden limpiar con desperdicios de algodón, estopa, un trozo de bayetilla o papel absorbente especial. Finalmente, para lograr una buena experiencia, con un papel fino o algodón empapado en lanolina, tetracloruro de carbono o silicona se puede limpiar la caja exterior o consola.

● LUBRICACION

Cualquier equipo con partes en movimiento funciona mejor si está lubricado. La elección del lubricante es importante para un buen mantenimiento. En nuestro caso tratándose de equipos eléctricos el mejor lubricante sería el utilizado el relojería o el aceite lubricante doméstico.

Las instrucciones para la lubricación suelen venir con el equipo. En su forma más común contienen un dibujo del equipo y una breve descripción de los distintos puntos de lubricación, cantidad y tipo de aceite adecuado.

En los equipos eléctricos de medición, la lubricación es casi nula.

● INSPECCIONES

Nos revela la condición del equipo y la corrección o eliminación que debe hacerse de las causas que pueden ocasionar una avería.

De acuerdo con el equipo las inspecciones pueden ser: diarias, semanales, mensuales o generales.

● CONTROL DE CALIDAD

Tiene por objeto determinar qué variaciones ha habido como consecuencia del trabajo a que ha sido sometido el equipo y su influencia en el rendimiento y precisión en el momento de su utilización.

El Control de Calidad del equipo es muy importante pues permite detectar errores, prever cuándo debe éste ser retirado del servicio y determinar el tiempo probable de reparación.

● CORRECCION DE AVERIAS

Al efectuar las operaciones anteriores se detecta pequeñas fallas en los equipos que es preciso reparar. Consiste en eliminar la causa de la falla ya sea por sustitución de una pieza o por modificación de la misma.

AUTOCONTROL

No. 1

Marque la respuesta correcta.

1. El mantenimiento preventivo es importante porque una avería produce:
 - a. Mal genio
 - b. Accidentes graves
 - c. Paralización del sistema productivo
 - d. Mayor jornada de trabajo

2. Cuando hay una intervención rápida del personal de mantenimiento para solucionar una emergencia, a esto se le llama mantenimiento:
 - a. Preventivo
 - b. De seguridad
 - c. De mejoras
 - d. Correctivo

3. El primer paso de un buen mantenimiento consiste en:
 - a. Engrasar
 - b. Pintar
 - c. Limpiar
 - d. Asear

4. Uno de los factores importantes del mantenimiento correctivo es:
 - a. La limpieza
 - b. La lubricación
 - c. La inspección
 - d. El suministro de repuestos

5. En el caso de una parada de un equipo por avería, la culpa recae sobre el jefe de:

- a. Personal
- b. Seguridad Industrial
- c. Control de calidad
- d. Mantenimiento.

Verifique sus respuestas con las que aparecen en la página 51 de esta unidad. Si todas son correctas ¡felicidades! y continúe con el estudio del tema siguiente.

El mantenimiento es una operación permanente, que no tiene horario.

2. MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS

Un trabajador de instalaciones, que tienen un equipo y unas herramientas costosas, debe prestar el máximo cuidado para mantenerlas en buenas condiciones y garantizar así que su trabajo sea eficiente.

Las herramientas más comunes del electricista pueden clasificarse, en cuanto a su mantenimiento, así:

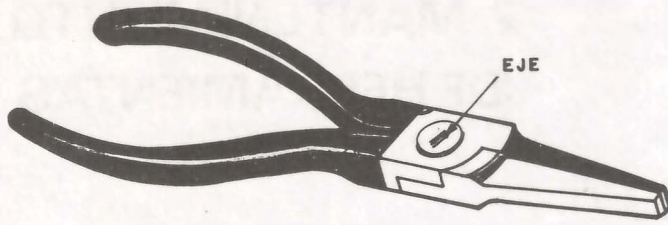
- a. De sujeción y corte
- b. De apriete
- c. De corte y desbaste
- c. Para golpear

A. HERRAMIENTAS DE SUJECION Y CORTE

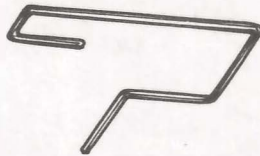
Son aquellas que a través de una presión manual en sus palancas nos facilitan un agarre por medio de unas mandíbulas o mordazas o también una cara cortante que utilizamos para cortar alambres.

Para prestar mantenimiento a este tipo de herramientas, tenga en cuenta lo siguiente:

- Es importante mantener lubricados el eje que mantiene unidas las dos palancas. Para esto aplique 2 ó 3 gotas de aceite lubricante doméstico.
- Frote las herramientas que no sean niqueladas con un pequeño trozo de algodón, estopa o bayetilla impregnado de aceite lubricante doméstico.
- Guárdelas ordenadamente en un sitio adecuado. No las amontone.
- Utilícelas adecuadamente, atendiendo a las sugerencias que se dan a continuación:

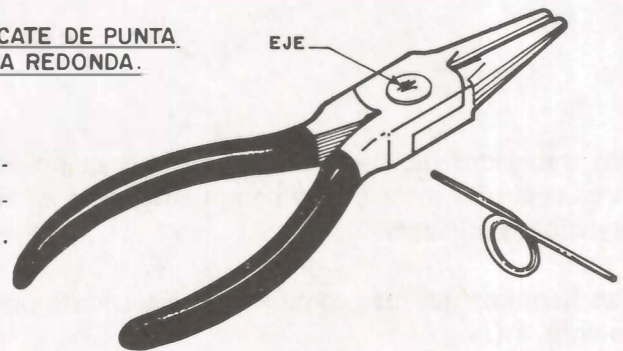


ALICATE DE PUNTA FINA PLANA.

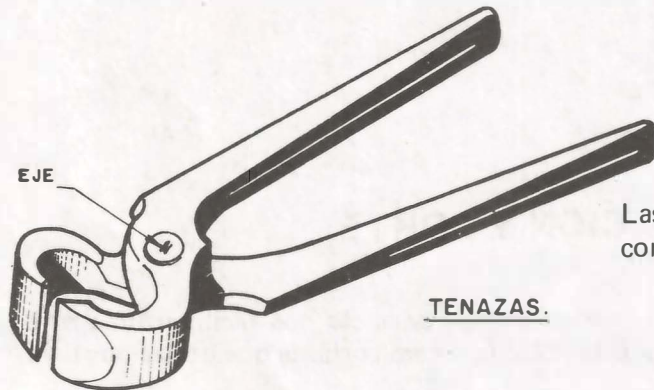


Los alicates de punta fina se emplean para trabajos ligeros de doblado.

ALICATE DE PUNTA FINA REDONDA.



Los alicates de punta fina redonda se emplean para encurvar y hacer formas redondas como por ejemplo, ojos en alambre.

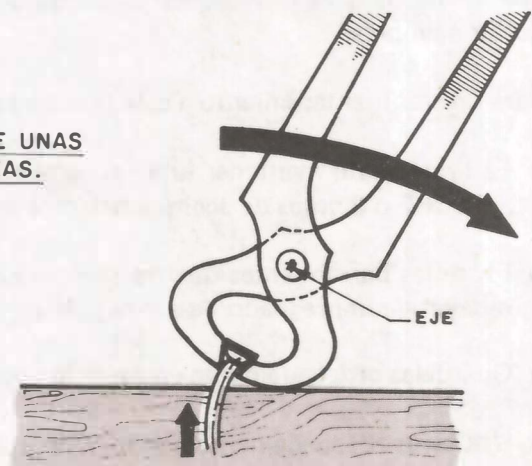


TENAZAS.

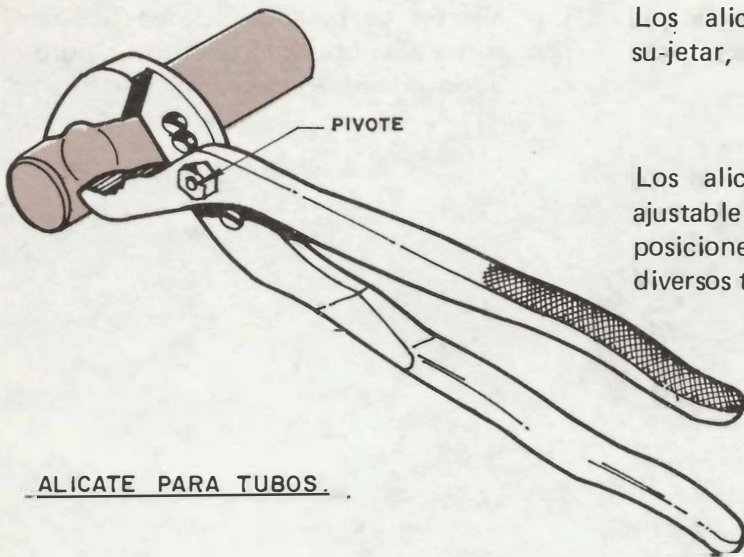
Las tenazas se usan para arrancar clavos y cortar alambres.

USO DE UNAS TENAZAS.

Forma de usar unas tenazas para arrancar un clavo.

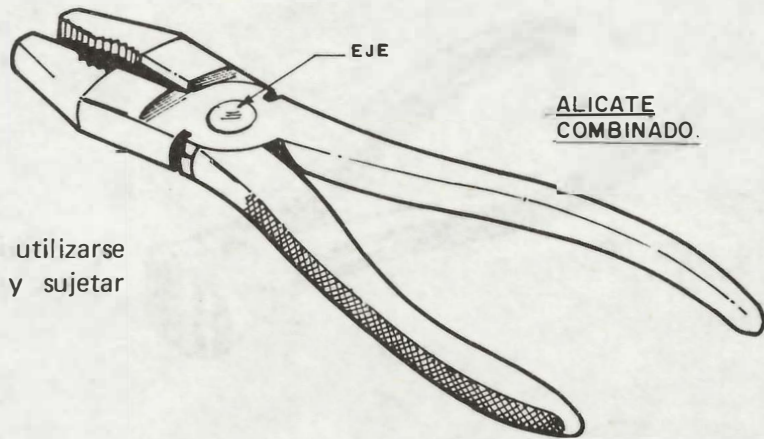


Los alicates y tenazas se emplean para su-jetar, apretar, aflojar, doblar, cortar, etc.



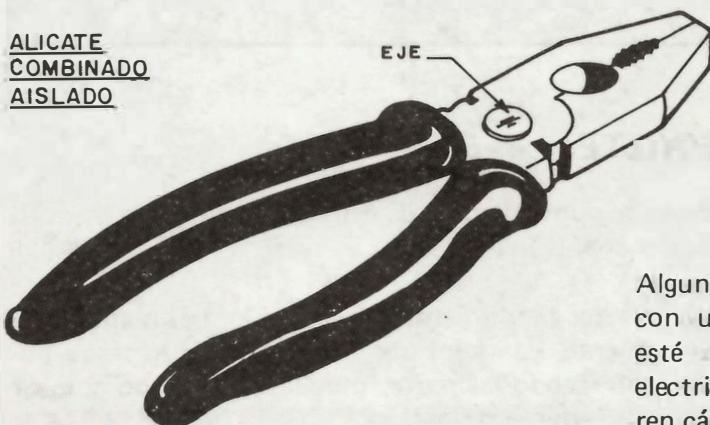
ALICATE PARA TUBOS.

Los alicates para tubos tienen un pivote ajustable que puede colocarse en varias posiciones, con el fin de que se adapte a diversos tamaños de piezas.



ALICATE COMBINADO.

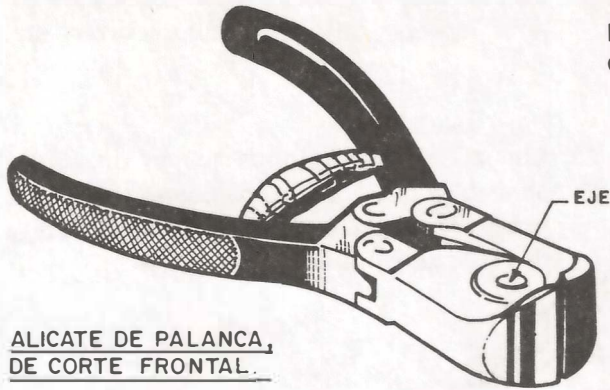
Los alicates combinados pueden utilizarse para varios usos: doblar, cortar y sujetar alambres o cables.



ALICATE COMBINADO AISLADO

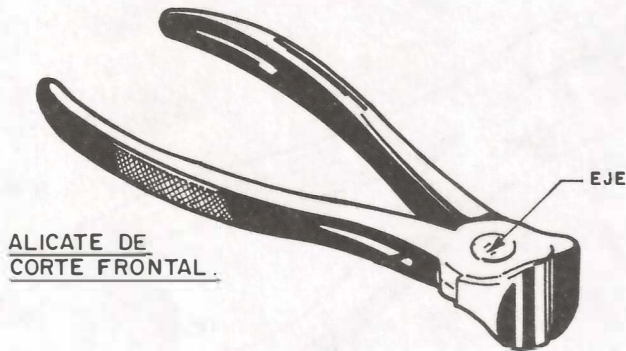
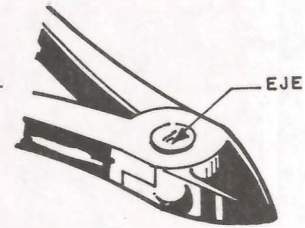
Algunos alicates tienen sus mangos cubier-tos con unas fundas de goma. Uselos cuan-do esté trabajando en piezas cargadas de electricidad. Cuando las fundas se deterio-ren cámbielas por unas similares.

Los alicates de palanca pueden utilizarse para cortar alambre duro de resorte, porque con ellos puede ejercerse mayor fuerza.



ALICATE DE PALANCA,
DE CORTE FRONTAL.

ALICATE DE CORTE
LATERAL.



ALICATE DE
CORTE FRONTAL.

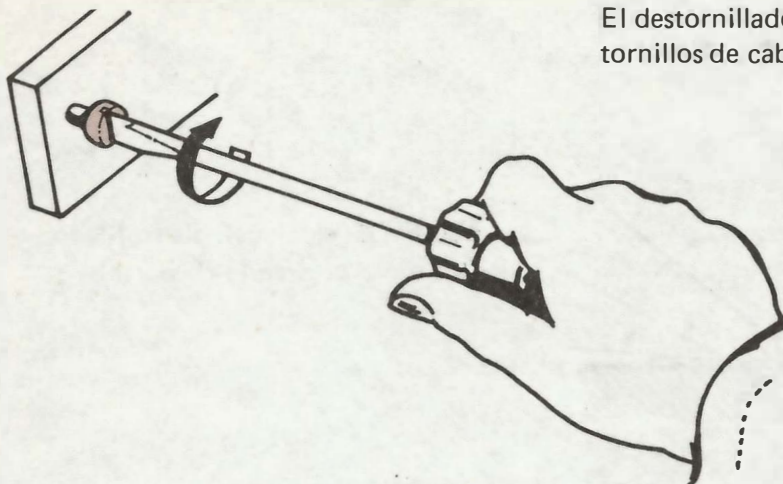
Nunca utilice los alicates y las tenazas para golpear. Utilice el martillo.

B. HERRAMIENTAS DE APRIETE

En este grupo tenemos los destornilladores de punta plana y de estrella, las llaves de boca fija de estrella, las llaves ratchet, las llaves alemana, la inglesa, etc.

El mantenimiento preventivo que requieren estas herramientas es casi nulo. Las mantendremos en buen estado utilizándolas adecuadamente, dándoles una limpieza con un trapo impregnado de varsol, petróleo o aceite fino, lubricando las partes móviles y evitando golpear con ellas. Se deben guardar en sitios secos para evitar la oxidación.

El destornillador se emplea para ajustar y aflojar tornillos de cabeza ranurada.



No utilice el destornillador como cincel ni como palanca.

C. HERRAMIENTAS DE CORTE Y DESBASTE

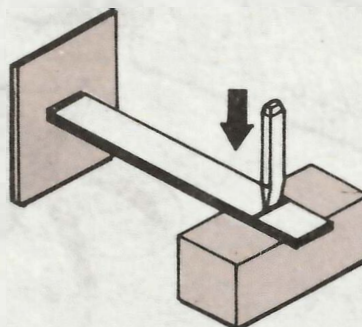
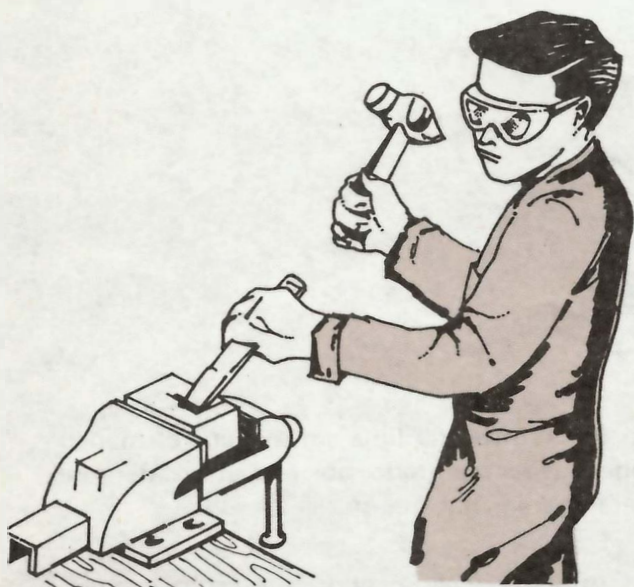
Dentro de las herramientas de corte están: cinceles, rompe-muros, barrenos, etc.

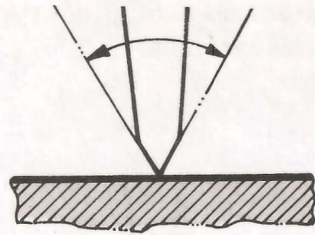
Necesitan un mantenimiento preventivo en lo referente al extremo de golpeo, que es la parte donde la herramienta recibe el golpe de un martillo o maceta. En este extremo los golpes suelen ocasionar rebabas que pueden causar daño; quítelas con una lima o un esmeril.

El cuadro siguiente le dará una idea de la forma y uso del cincel, que puede generalizarse a las demás herramientas de corte.

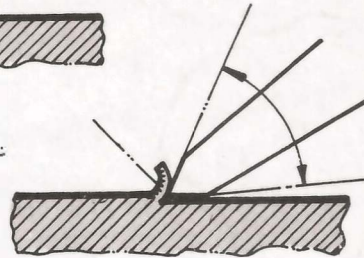
Al cincelar, sostenga el martillo en su mano derecha y el cincel en su mano izquierda.

Otra aplicación del martillo y el cincel (sin arrancar virutas de metal) es en las operaciones de corte.





ANGULOS DE CORTE.



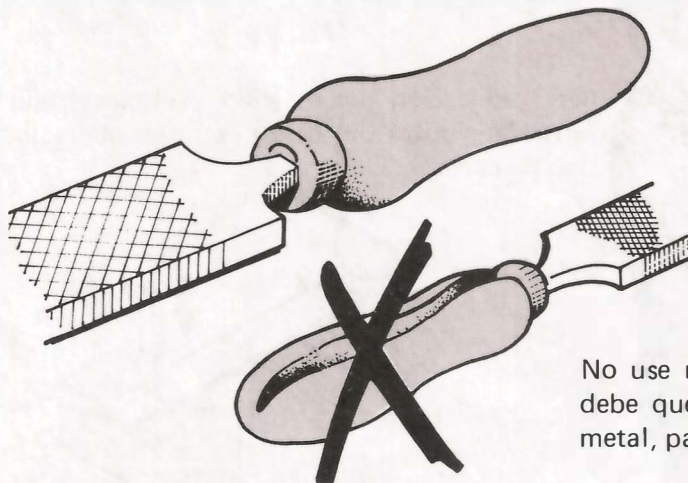
Mantenga el cincel bien afilado.
Conserve el ángulo de corte.

Son herramientas de desbaste: Las limas de todo tipo, escofinas, limas esmeril, etc.

El cuadro siguiente le dará una idea de los usos y cuidados que deben observarse en el mantenimiento de este tipo de herramientas.

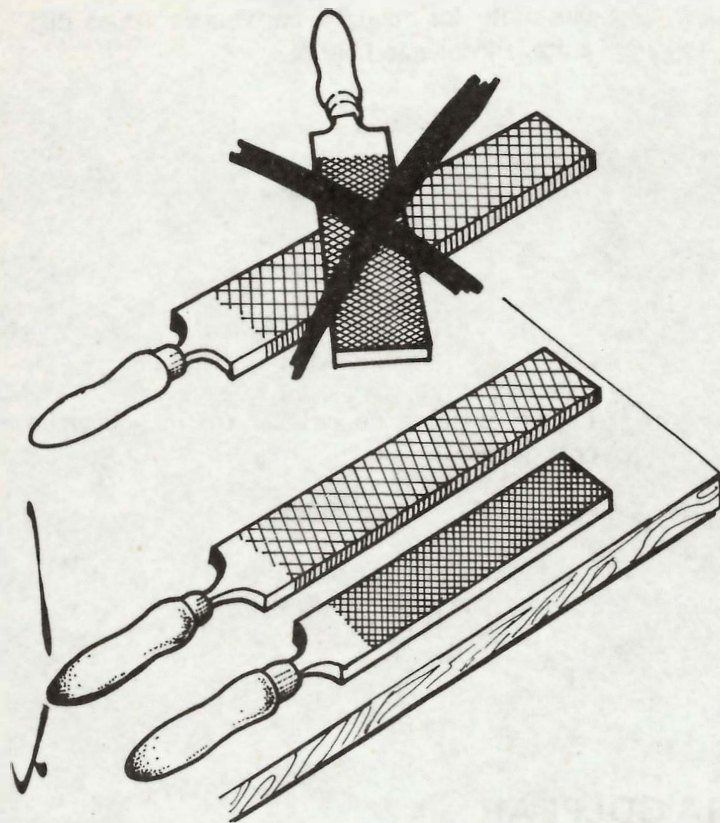


Durante el limado use gafas.



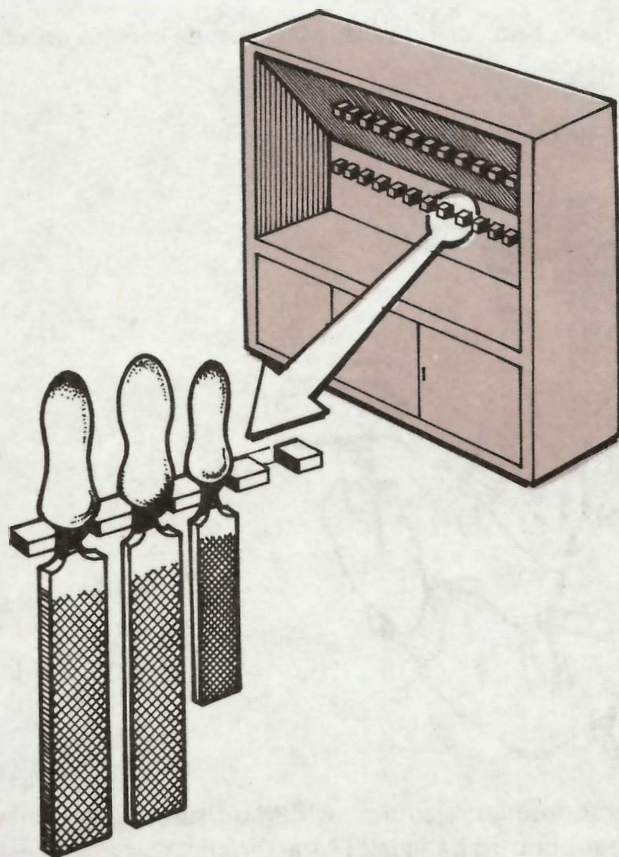
No use nunca una lima sin mango. El mango debe quedar apretado por una abrazadera de metal, para evitar que se raje.

No utilice nunca mangos que estén rajados.

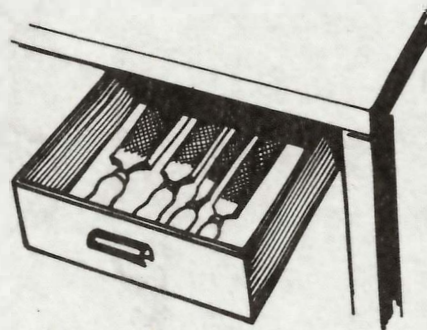


¡No deje nunca las limas una encima de otra!

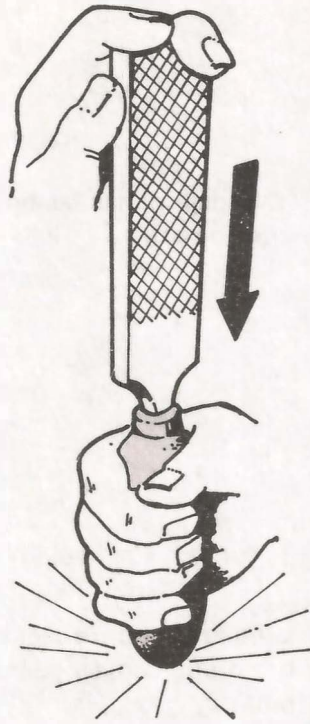
Límpielas con un cepillo de alambre o una carda y guárdelas separadas.



Para guardar las limas es muy útil disponer de armarios especiales.



Cuando guarde las limas en un cajón, colóquelas una al lado de la otra, nunca encima.



No pinte los mangos con barniz, pues dificulta la inspección visual.

Forma correcta de colocar un mango en la cola de una lima.

D. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR

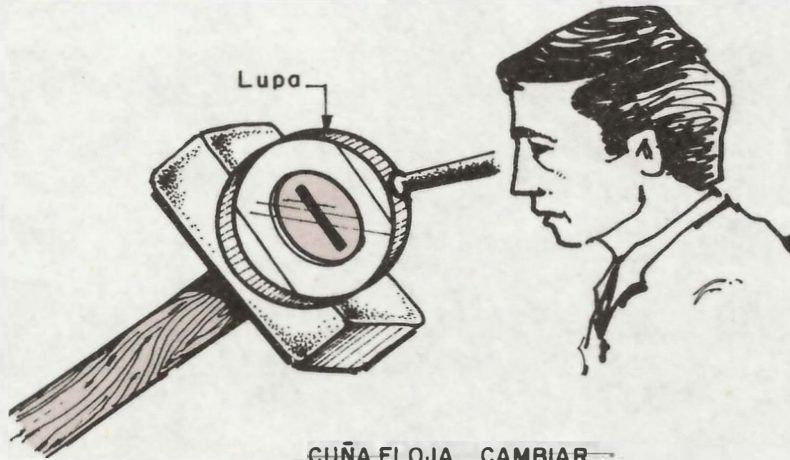
A este grupo pertenecen los martillos de todo tipo: peña, bola, plásticos, de caucho, mace-tas, porras, cachiporras, etc.

El mantenimiento preventivo de este grupo de herramientas comprende:



a. Inspección visual del mango para detectar posibles rajaduras, astillas o fisuras. Si presenta alguna de estas averías, se debe reemplazar por otro de iguales características.

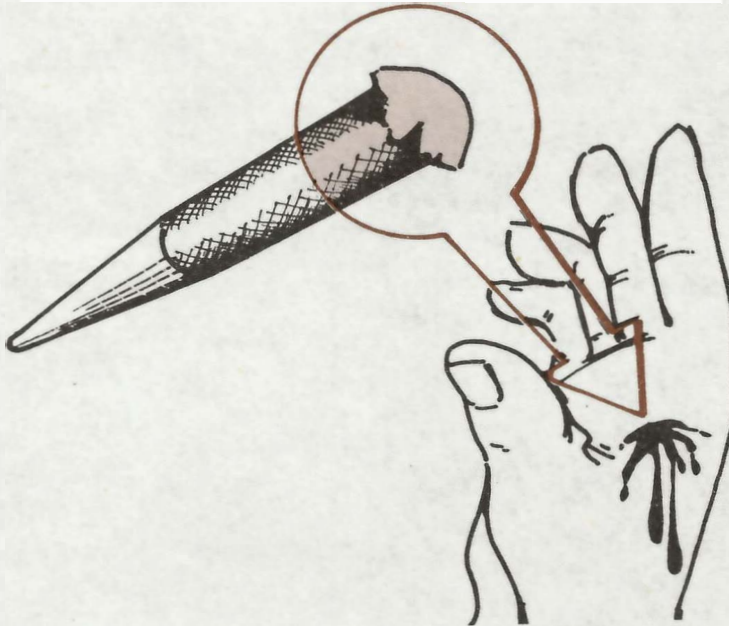
b. Al hacer el mantenimiento nunca se deben barnizar los mangos con pintura; esto complicaría la inspección visual.



CUÑA FLOJA, CAMBIAR.

c. Revisar el estado de las cuñas de ajuste, y reemplazarlas si están flojas.

d. Guardar estas herramientas en sitios secos. La humedad daña los mangos.



Los granetes, cinces, rompemuros con rebabas pueden causar daño. Quítelas con una lima o un esmeril.

AUTOCONTROL No.2

1. Marque la respuesta correcta.

Una herramienta de sujeción es aquella que tiene:

- a. Punta magnética
- b. Mandíbulas de agarre
- c. Una cara cortante
- d. Palanca de agarre

2. Un alicate de punta fina plana se utiliza para:

- a. Hacer argollas
- b. Agarrar tubos
- c. Hacer dobleces pequeños
- d. Cortar alambres

3. Las tenazas las utiliza el electricista para:

- a. Sacar remaches
- b. Sacar clavos
- c. Cortar lámina
- d. Agarrar tubos

4. Las rebabas en las herramientas se deben quitar con:

- a. Un martillo
- b. Un cincel
- c. Una lima
- d. Una navaja

5. Durante el limado se deben usar gafas protectoras:

- a. Como medida de seguridad
- b. Para mejorar la presentación
- c. Para evitar los humos molestos
- d. Para mejorar la visión

Verifique sus respuestas con las que aparecen en la página 51 de esta unidad. Si todas son correctas ¡Felicitaciones! y continúe con el estudio del tema siguiente.

Las herramientas son un apoyo para el electricista, déles el uso adecuado.

3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y APARATOS DE MEDIDA ELECTRICA

A. REGISTRADORES

Van dentro de cajas de acero con cierre hermético. En el chasis van montados los sistemas de medida, el mecanismo de arrastre, el cambio de velocidades y la guía del papel. Las uniones eléctricas se efectúan por medio de conectores.

La guía del papel se puede sacar y contiene un carrete y un dispositivo automatico de desbobinado.

El mecanismo de arrastre puede ser de los siguientes tipos:

- De relojería con accionamiento por resortes y remontaje por medio de un pequeño motor.
- Por motor con cambio de velocidades eléctrico o mecánico.
- Por motor y reloj patrón.

El sistema de escritura es accionado por un dispositivo que va montado directamente sobre el sistema de medida.

Para estos registradores las operaciones de mantenimiento son:

a. MANTENIMIENTO CON EL EQUIPO CONECTADO

- Compruebe y contraste su correcto funcionamiento, para lo cual debe disponer de un equipo patrón y de personal especializado. Si no existe, envíelo a un laboratorio apropiado.

- Limpieza exterior

Con un algodón, una bayetilla o un trozo de papel especial impregnado de tetracloruro de carbono o silicona, efectúe la limpieza exterior.

Para las partes difíciles de limpiar con algodón utilice una brocha pequeña o un pincel. No utilice disolventes; pueden dañar los enlucidos, la pintura o los plásticos.

b. MANTENIMIENTO CON EL EQUIPO DESCONECTADO

- Compruebe el estado de los tornillos de contacto, sus ajustes, puentes, conexiones interiores, etc.
- Compruebe todos los elementos de accionamiento y cambie las piezas desgastadas.
- Engrase adecuadamente con grasa fina o vaselina.
- Compruebe el funcionamiento del equipo de escritura.

B. ANALOGICOS

En esta parte se incluyen los siguientes aparatos según su funcionamiento:

- De hierro móvil y bobina fija.
- De hierro fijo y de bobina móvil.
- De imán permanente y de bobina móvil.
- Magnetos eléctricos diferenciales.
- Láminas vibrantes.
- De elementos térmicos de dilatación.

A estos grupos pertenecen:

- Voltímetros
- Amperímetros
- Ohmetros
- Multímetros
- Vatímetros
- Megger

- Frecuencímetros
- Fasímetros

En todos ellos son validas las siguientes operaciones de mantenimiento, que se deben realizar por lo menos 2 veces al año:




a. Con el aparato conectado:

- Compruebe y contraste su funcionamiento
- Limpie exteriormente con tetracloruro de carbono o silicona impregnando un algodón, bayetilla o papel especial. (No utilice disolventes como acetona, thinner o gasolina).

b. Con el aparato desconectado:

- Compruebe el estado de los tornillos de contacto, conmutadores, puentes, conexiones interiores, bornes, puntos de prueba.
- Compruebe el estado del metro, la caratula o el indicador.
- Compruebe el estado de las pilas, baterías (si las tiene), condensadores, etc.
- Aceite adecuadamente las partes en movimiento.

c. Cada vez que se utilicen:

- Limpie los bornes exteriores con ayuda de un pincel.
- Compruebe la "puesta a cero" de la aguja. Para esto mueva el tornillo marcado así  hasta obtener la colocación de la aguja en 0.
- Verifique el estado y conexión de los puentes exteriores.
- Colóquelo en la posición adecuada según los datos del fabricante incluídos en la carátula así: posición Horizontal , vertical  inclinada en grados $\angle 60^\circ$.

d. Una vez utilizados

- Guarde las puntas de prueba correctamente.
- Coloque el aparato en su estuche correspondiente con el "gel" anti-humadad que trae el aparato de fábrica.
- Si va a permanecer mucho tiempo almacenado, mueva el tornillo antiestático para inmovilizar la aguja. Esta operación también debe hacerse cuando el aparato se va a transportar o va a soportar movimientos bruscos.

- Coloque el aparato en el estante apropiado de tal forma que esté libre de trepidaciones o movimientos bruscos.
- Cierre el estante para evitar que se introduzcan el polvo o virutas.
- El estante debe estar en un sitio fresco y seco

C. DIGITALES

Estos aparatos aprovechan los fenómenos electrónicos y mediante un efecto luminoso indican los valores de la medición en la pantalla. Son los más modernos y se utilizan con frecuencia debido a su fácil lectura y su gran precisión. Existen actualmente voltímetros, amperímetros, multímetros, ohmetros y en fin, toda la gama de aparatos de medidas eléctricas por el sistema digital.

En todos los aparatos de medida digital las operaciones de mantenimiento siguiente deben efectuarse por lo menos 2 veces al año:

a. Con el aparato conectado

- Compruebe su funcionamiento y en caso de defecto envíelo a un técnico especializado.
- Limpielos exteriormente con tetracloruro de carbono o silicona impregnando un algodón, bayetilla, o papel y frotando la caja con cuidado.

b. Con el aparato desconectado

- Compruebe el estado de los tornillos de contacto, conmutadores, puentes, puntos de prueba.
- Cambie las pilas, baterías.
- En general, la lubricación en este tipo de aparatos no es necesaria.

c. Cada vez que se utilicen

- Limpie los bornes exteriores con ayuda de un pincel
- Verifique el estado de las pilas
- Verifique el estado del conmutador de escalas
- Tenga presente que la temperatura influye en este tipo de aparatos. La temperatura muy alto (más de 40°C) o muy baja (4°C o menos) descontrola el aparato.

d. Una vez utilizados

- Guarde correctamente las puntas de prueba.
- Coloque el aparato en el estuche correspondiente con gel antihumedad
- Coloque el aparato en un estante apropiado de tal forma que esté libre de trepidaciones o movimientos bruscos. La temperatura ambiente debe ser la adecuada; debe oscilar entre 15°C y 35°C. El sitio debe ser fresco y seco.
- No los coloque cerca de imanes o electroimanes.
- Si la gel - antihumedad está "floja" séquela en un horno o colóquela debajo de una lámpara incandescente hasta que se seque. A continuación colóquela junto con el aparato en el estuche.

La humedad es el enemigo número uno de los equipos ¡Evítela!

AUTOCONTROL No.3


1. Marque la respuesta correcta

En la limpieza exterior de los aparatos de medición no debemos utilizar disolventes porque pueden dañar:

- a. El imán
- b. La bobina
- c. Los enlucidos
- d. El tablero

2. Un aparato analógico es aquel que tiene para indicar la lectura:

- a. Una bobina
- b. Un imán
- c. Una aguja
- d. Un magneto

3. El símbolo  indica que la posición correcta del aparato de medida es:

- a. Inclínada
- b. Vertical
- c. Indiferente
- d. Horizontal

4. En un aparato de medidas eléctricas digital que funciona con pilas éstas deben cambiarse al menos:

- a. Una vez al año
- b. Cada 6 meses
- c. Mensualmente
- d. Semanalmente

5. Diga si es verdadera o falsa la siguiente expresión

() Un multímetro digital debe lubricarse con aceite doméstico semanalmente.

Verifique sus respuestas con las que aparecen en la página 51 de esta unidad. Si todas son correctas ¡felicidades! y continúe con el estudio del próximo tema.

4. SEGUIMIENTO DEL MANTENIMIENTO

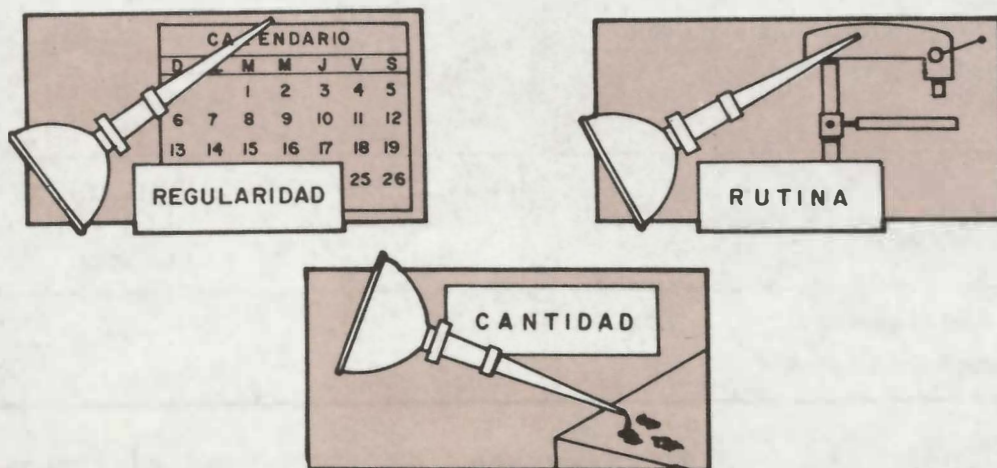
A. GENERALIDADES

Como se vió en capítulos anteriores, las herramientas que utiliza comunmente un electricista, dándoles un uso correcto, haciéndoles un pequeño mantenimiento, y almacenándolas adecuadamente no requieren un mantenimiento especial, y las tarjetas especiales de seguimiento y manutención que estudiaremos en este capítulo son generalmente innecesarias.

Por el contrario, con los equipos si es necesario llevar un fichero especial para poder efectuar un seguimiento correcto y exacto, y así evitar contratiempos y pérdidas de tiempo y dinero.

Un primer paso para llevar una "hoja de vida" de cada equipo es hacer un inventario o listado de los mismos.

En un folder guarde las instrucciones que dá el fabricante sobre el mantenimiento del equipo; en él suelen indicar la **periodicidad** con la cual debe efectuarse (Ej: diarias, semanal, mensual, anual) y la cantidad (lubricantes, grasa, agua, etc).



Luego haga un registro del equipo consignado en él los datos más importantes desde el punto de vista del mantenimiento tales como:

- Número de referencia
- Denominación usual o nombre
- Año de adquisición
- Constructor o fabricante
- Número de serie del fabricante
- Modelo
- Ubicación
- Costo de adquisición
- Lubricación
- Intervalo de inspección
- Número de tarjeta
- Responsable del mantenimiento

Esta ficha es individual para cada equipo (véase figura) y los datos anteriores irán en una cara (anverso)

REGISTRO DE EQUIPO	
Número Ubicación	Nombre Fecha de adquisición
Descripción	
<p>FABRICANTE</p> <p>Modelo</p> <p>Número de serie</p> <p>Instrucciones de mantenimiento</p>	
Costo de adquisición	
INTERVALO DE INSPECCION	INTERVALO DE LUBRICACION
	Rutinaria: Periódica:
Tarjeta Número Responsable	Se inició:

ANVERSO.

b. CICLO DE MANTENIMIENTO:

Normalmente las inspecciones preventivas van a ir acompañadas de pequeñas reparaciones de cambios de elementos o conjuntos, antes de que surja la avería. Pero en el ciclo de mantenimiento se debe analizar y definir la "vida" de un elemento o conjunto en horas de trabajo con el objeto de establecer el período de cambio definitivo de la pieza.

Basado en estos datos establezca el ciclo de mantenimiento.

Para que tenga éxito en el programa de mantenimiento proceda a efectuar:

- Archivo de las tarjetas
- Empleo de métodos de recordación
- Ordenes de inspección
- Ordenes de trabajos de mantenimiento
- Análisis de las tarjetas de registro


B. SEGUIMIENTO

a. ARCHIVO DE TARJETAS DE REGISTRO DE EQUIPO

Debido al cumplimiento de las operaciones de mantenimiento, las tarjetas se van llenando con los registros, cuando no haya más espacio para anotar hay que archivar la tarjeta e iniciar los registros en otra.

DATOS HISTORICOS				
Fecha	Trabajo Número	Detalle de la atención Prestada	COSTO	
			Mano de Obra	Materiales
1 - I - 85	1	Lubricación general	300	1.500
27 - I - 85	2	Cambio piñón motriz	180	3.000
14 - II - 85	3	Cambio de banda SL2	50	300
16 - II - 85	4	Ajuste general	600	950
2 - III - 85	5	Pintura general	300	100
7 - IV - 85	6	Cambio aceite caja	100	600
20 - IV - 85	7	Cambio banda SL1	50	270
5 - V - 85	8	Ajuste de bandas	50	-
20 - VI - 85	9	Limpiar boquilla de entrada	100	-
		SUMA	1.730	6.720

ARCHIVE,
EVALUE E
INICIE OTRA
TARJETA.



b. METODOS DE RECORDACION

Los métodos recordatorios consisten en sacar diariamente el programa general de mantenimiento y hacer éste a las máquinas que correspondan.

Después de cada inspección, la tarjeta de registro se pone al día, indicando la fecha de la inspección, cuáles reparaciones se efectuaron, etc.

Cuando son varios los responsables del mantenimiento, en el reverso de la tarjeta de registro y en la columna "trabajo número", lo reemplazamos por "Responsable del mantenimiento".

Posteriormente se devuelve la tarjeta a la oficina para su colocación de nuevo en el archivo. Algunas empresas colocan la tarjeta de mantenimiento protegida con un estuche de plástico sobre la máquina, con el fin de llevar un control estricto entre el operario de la máquina y el operario de mantenimiento.

c. ORDENES DE INSPECCION

En una fábrica pequeña, para ordenar el mantenimiento basta con entregar la tarjeta de registro al encargado del mantenimiento.

O como ocurre también en muchos casos, es el operario de la máquina quien hace el mantenimiento que sea necesario.

En las empresas grandes el jefe de mantenimiento divide el salón por secciones y le asigna a cada operario de mantenimiento un número determinado de máquinas.

Cada sección tiene un programa general de mantenimiento, con las respectivas tarjetas de registro.

d. ORDENES DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO

Las tarjetas de registro de mantenimiento son revisadas por el jefe de mantenimiento, quien de acuerdo con los informes de los operarios determina la prioridad de los trabajos, cómo, cuándo y por quien habrán de efectuarse.

Se anotan en las tarjetas de registro los detalles de las operaciones de reparación.

e. ANALISIS DE LAS TARJETAS DE REGISTRO DE EQUIPO

Las tarjetas de registro de equipo constituyen una fuente muy valiosa de información, ya que a partir de ella puede usted determinar con exactitud y rapidez la cantidad de dinero que haya gastado en reparaciones repetidas.

Las tarjetas deben revisarse periódicamente (al menos cada seis meses) y deben estudiarse cuidadosamente para determinar:

1. Si la frecuencia de las inspecciones debe:

- Alargarse, para disminuir los costos de inspección, o
- Reducirse, para prevenir en mayor grado la pérdida de tiempo de operación de ciertas máquinas o para compensar las reparaciones adicionales requeridas por equipo más antiguo.

2. Si el método de inspección debe modificarse. Puede suceder de que hay que modificar el método porque no se están revisando las partes generalmente ocultas de la máquina.

3. Si la máquina o herramienta debe diseñarse de nuevo. A veces las tarjetas de registro de equipo indicarán que ha sido necesario reparar repetidas veces la misma pieza o mecanismo.

Dicha circunstancia implicará la necesidad de modificar la pieza o el mecanismo o de construirla de un material más duradero.

Muy a menudo, en la búsqueda de métodos más eficaces de mantenimiento se encuentran unos más eficientes que los originales, rebajando los costos.

4. Si el equipo debe reponerse.

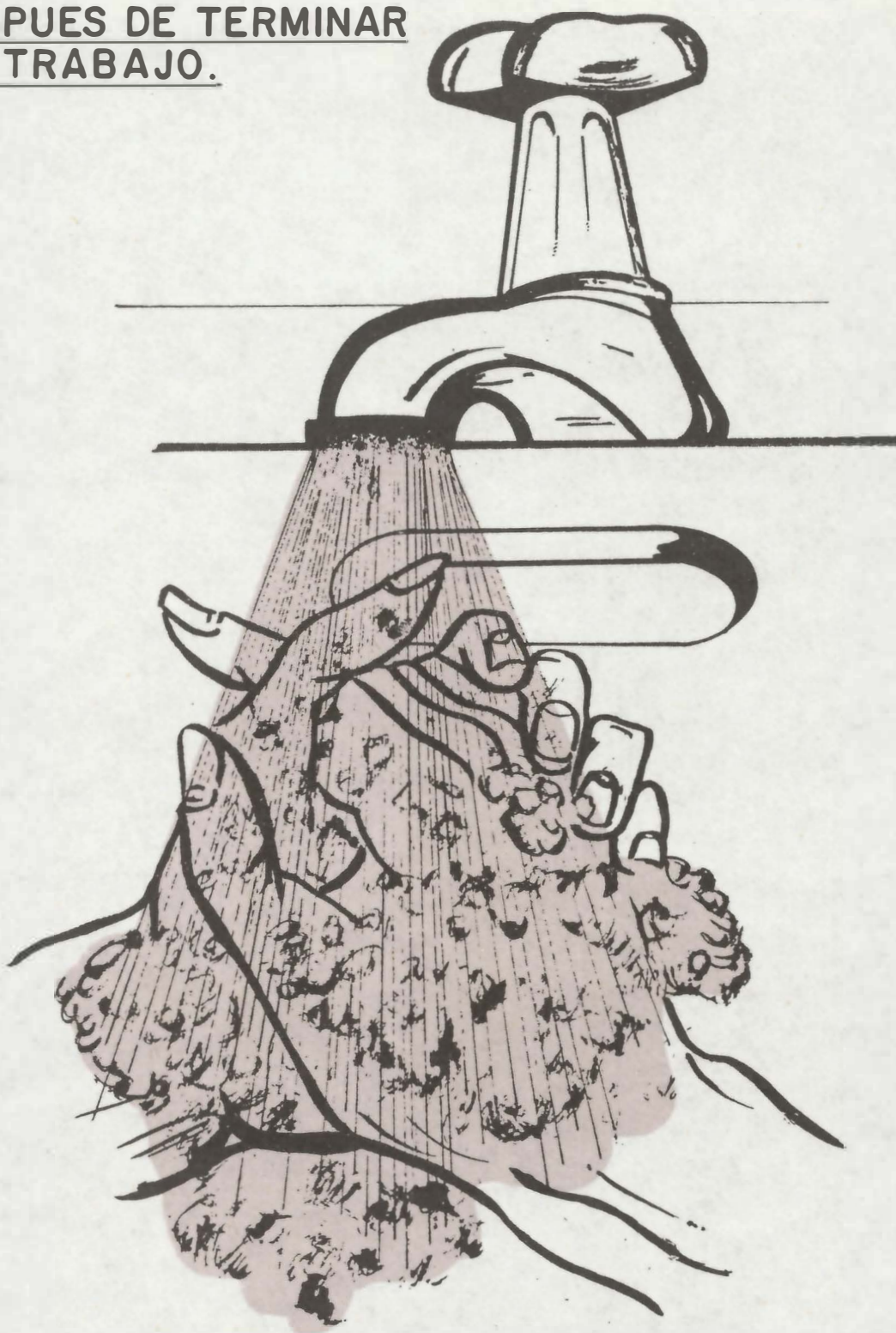
Las tarjetas de registro le ayudarán a contestar preguntas como estas:

¿Cuánto ha gastado para el mantenimiento de estos dos taladros, que tienen la misma capacidad, pero son de distinta marca?

¿El gasto mayor que he hecho en este taladro es suficiente para justificar su cambio con un equipo más nuevo, o tal vez uno de otra marca, aunque sea usado?

Como hemos observado, las tarjetas de registro son importantísimas para llevar el control de mantenimiento, para controlar los gastos, justificar o no el cambio de una máquina y sirven de referencia para formular el presupuesto de mantenimiento.

DESPUES DE TERMINAR
SU TRABAJO.



¡ LAVESE LAS MANOS !

AUTOCONTROL No. 4

1. Marque la respuesta correcta

Las tarjetas de registro nos permiten determinar:

- a. Los costos de producción
- b. La eficacia de la máquina
- c. La fecha de la próxima inspección
- d. Todos los anteriores

2. En la ficha de registro del equipo un dato importante que debe contener dicha ficha es:

- a. Las instrucciones de mantenimiento
- b. La temperatura ambiente
- c. El color del lubricante
- d. La marca del lubricante

3. La orden de inspección en una fábrica grande la da el jefe de:

- a. Seguridad industrial
- b. Personal
- c. Mantenimiento
- d. Suministros

4. El primer paso para iniciar un mantenimiento preventivo es:

- a. Reparar el equipo
- b. Hacer un inventario del equipo
- c. Lubricar el equipo
- d. Suspender el trabajo

Verifique sus respuestas con las que aparecen en la página 51 si todas son correctas ¡felicitaciones! y conteste ahora la autoevaluación final.

RECAPITULACION

La técnica de conservar los equipos y las herramientas en perfectas condiciones de funcionamiento se le llama MANTENIMIENTO.

Se dice: “que es mejor PREVENIR QUE TENER QUE REPARAR” y como esto es una realidad, los ingenieros técnicos y operarios le hacen MANTENIMIENTO PREVENTIVO a las máquinas y a las herramientas.

El éxito del MANTENIMIENTO PREVENTIVO se fundamenta en revisar las máquinas periódicamente, buscando las horas más oportunas de tal forma que no afecte sustancialmente la producción.

Para que el MANTENIMIENTO PREVENTIVO sea eficiente, a cada máquina se le hace una tarjeta de registro.

Las tarjetas de registro nos permiten en un momento dado determinar: a) Si la frecuencia de las inspecciones es la correcta. b) Si el método de inspección es el correcto. c) Si el rendimiento y la calidad de la máquina es el esperado. d) Cuánto se ha gastado en el mantenimiento.

Dentro del mantenimiento, los lubricantes juegan uno de los papeles más importantes, por lo tanto el encargado del mantenimiento debe tener un conocimiento claro de su selección y aplicación.

No basta echarle una cantidad de lubricante a una máquina, hay que determinar su calidad y su regularidad en la aplicación.

Cada vez que haga mantenimiento apague la máquina si es necesario.

Gotas de aceite en el piso causan accidentes, échele suficiente aserrín hasta que se absorva.

Las herramientas requieren mantenimiento así por ejemplo: al golpear los cinceles se forman rebabas por lo tanto hay que quitarlas con una lima o un esmeril.

Cuando se desconozca el plan de mantenimiento de una herramienta o equipo es necesario consultar con el manual del fabricante.

Concluimos esta recapitulación diciendo:

“La productividad de una máquina depende de un buen programa de mantenimiento, de allí que el operario debe ser una persona capacitada”.

AUTOEVALUACION FINAL

La autoevaluación final le permitirá conocer si el estudio de esta cartilla ha sido efectivo, por lo tanto le invitamos a contestar con sumo cuidado y responsabilidad la autoprueba de avance que aparece al principio de esta unidad.

Debe responder correctamente el 100% de las preguntas. Así sabrá si puede seguir adelante con el estudio de un nuevo tema, o si por el contrario debe repasar nuevamente el contenido de esta cartilla.

RESPUESTAS

AUTOCONTROL No. 1

1. c
2. d
3. c
4. d
5. d

AUTOCONTROL No. 2

1. b
2. c
3. b
4. c
5. a

AUTOCONTROL No. 3

1. c
2. c
3. d
4. b
5. f

AUTOCONTROL No. 4

1. d
2. a
3. c
4. b

AUTOPRUEBA DE AVANCE

1. b
2. c
3. b
4. d
5. b
6. c
7. b

Si todas sus respuestas fueron correctas su estudio ha sido efectivo. Por favor pase a los trabajos práctico y escrito y contéstelos.

VOCABULARIO

- ESTOPA:** Hilaza basta hecha de sobrantes del procesamiento del algodón.
- LANOLINA:** Sustancia que se obtiene de la lana de oveja.
- GEL:** Sustancia cristalina que absorbe la humedad.
- RACHE:** Llave manual con trinquete.
- BURIL:** Herramienta de acero utilizada para grabar, desvastar metales.
- GRANETE:** Herramienta de acero utilizada para centro puntear.
- CONTRASTAR:** Comprobar la exactitud de una medida con otro medidor patrón.
- DIGITAL:** Que indica el valor directamente representado en dígitos.
- TREPIDAR:** Temblar , moverse continuamente.
- FOLDER:** Carpeta para guardar documentos.
- CICLO:** Período de tiempo en que se verifica el mantenimiento.
- SILICONA:** Compuesto químico para limpiar.
- VAR SOL:** Derivado del petróleo que no tiene aceite.

BIBLIOGRAFIA

MANUAL DEL MECANICO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (SENA) Digeneral
Tercer Curso

HERRAMIENTAS PARA REPARACIONES GENERALES (Manuales Delmar)

LUBRICANTES SU EMPLEO Y SELECCION (David Pérez)

TECNOLOGIA DEL TALLER MECANICO I (Ediciones CEAC)

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS ELECTRICOS (Francisco
Rey Sacristán Ediciones CEAC 1981.

TRABAJO PRACTICO

Este trabajo tiene como fin hacer que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en esta unidad. Por lo tanto le proponemos el siguiente trabajo práctico:

Haga la ficha completa de "Registro del equipo" de un electrodoméstico que usted tenga en su casa Ej: licuadora, máquina de coser, brilladora etc., y pase los datos en el espacio siguiente:

REGISTRO DEL EQUIPO	
Número _____	Nombre _____
Ubicación _____	Fecha de adquisición _____
DESCRIPCION	
Fabricante _____	
Modelo _____	Costo de adquisición _____
Número de Serie _____	
Instrucciones de mantenimiento	
Intervalo de inspección _____	Intervalo de lubricación _____
Tarjeta No. _____	Rutinaria _____ Periódica _____
Responsable _____	Se inició _____

TRABAJO ESCRITO

ALUMNO: _____
Nombre 1er Apellido 2o. Apellido

DIRECCION: _____

MUNICIPIO: _____ DEPTO.: _____

No. MATRICULA: _____

ESPECIALIDAD: _____

BLOQUE MODULAR: _____

UNIDAD No. _____ FECHA DE ENVIO: _____

Llene estos datos personales y envíelos junto con las respuestas a su tutor.

Conserve una copia de este trabajo para su archivo.

CUESTIONARIO

1. Investigue con la ayuda de uno o varios electricistas los métodos que utilizan para hacerle el mantenimiento a sus herramientas, haga una descripción de cada una de ellas.
2. Visite una o dos empresas, no importa lo grande o pequeña que sean; investigue:
 - a. Tipos de máquinas utilizadas
 - b. Cómo llevan a cabo el programa de mantenimiento
 - c. Dibuje la o las tarjetas de registro que se llevan en dichas empresas.
 - d. Describa brevemente sus impresiones y sugerencias.

CARTILLAS DEL MODULO

- 60. Mantenimiento de Herramientas y equipos**
- 61. Mantenimiento de Instalaciones.**

