

# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.10

## B 3. Humedad por capilaridad en paredes.

- Si la humedad en el piso es debida a, por ejemplo, un tubo dañado, se deberá eliminar la humedad reparando el daño; de lo contrario el agua continuará subiendo por el cimientto a la pared y será imposible su control.
- Para quitar las manchas de humedad en bloques de concreto ver procedimiento N° 7.

## B 4. Humedad en madera.

- La humedad causa serios daños a la madera sobre todo cuando se encuentra en condiciones desfavorables, como la humedad constante en el ambiente arriba de 20%, oscuridad y mala ventilación.
- Secar ventilando la madera y aplicar sellador.

### B 4.1. Para eliminar los hongos.

- Aplicar una solución de 1/4 de cloro (blanqueador casero) 1/2 taza de detergente y 4 litros de agua.
- Lavar con suficiente agua y cepillo de raíz.
- Eliminar los residuos de pintura por medios mecánicos, por ejemplo con lija.
- Preparar y pintar la superficie. Ver procedimiento No. 7.

**Nota:** El deterioro de la madera por humedad se manifiesta en hongos, los cuales no solamente dañan la superficie sino las fibras resistentes de la madera; este caso es difícil detectarlo a simple vista.

# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.11

## 11. CUBIERTAS

**Descripción:** es la parte de un edificio que se coloca encima y sirve de protección. Como todo elemento expuesto a los fenómenos naturales sufre deterioro que debe ser reparado.

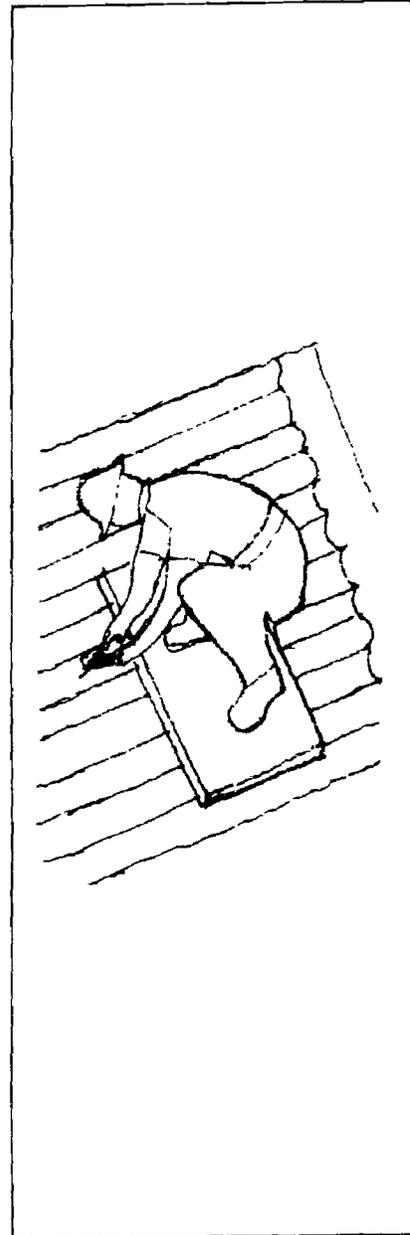
### A. PREPARACION.

**A 1. Herramientas:** martillo, llaves, espátula, cuerda y tijera para hojalata.

**A 2. Materiales:** clavos o tornillos para techo, pasta para goteras, láminas de zinc y material requerido como cumbreras, precintas, etc.

### B. PROCEDIMIENTO

- Para fijar una lámina de la cubierta que esta suelta, total o parcialmente, revisar la pieza en la que esta fijada.
- Si la pieza esta dañada, cambiarla.
- Fijar la lámina ya sea por medio de clavos, tornillos, ganchos o amarras.
- Si la lámina esta dañada, cambiarla.
- Si existen filtraciones, detectar las zonas y sellar con pasta para goteras.



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.11

- En el caso de que existan piezas dañadas en una cubierta, como cumbreras, precintas, etc. es necesario cambiarlas.
- De ser necesario, pintar la zona reparada de acuerdo con el color original siguiendo el procedimiento N° 7.

# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.12

## 12. OBRA PERIMETRAL

**Descripción:** es el elemento que circunda el centro educativo y sirve como protección. Puede ser: Malla ciclónica, cerca de madera o piedra, tapia de bloques de concreto o ladrillo, etc.

### A. PREPARACION.

**A 1. Herramientas:** tijeras para cortar alambre, alicate, segueta, martillo, pico, pala, barra, serrucho, cuchara, saranda, balde y carretillo.

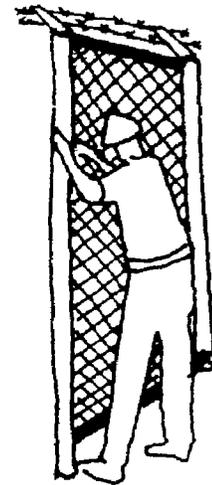
**A 2. Materiales:** tubo, malla, soldadura, alambre galvanizado N° 16, pintura, clavos, grapas, madera, piedra, cemento, arena, agua, bloques, ladrillos y pintura.

### B. PROCEDIMIENTO.

#### B 1. Malla.

##### B 1.1. Desprendimiento de malla.

- Fijar con alambre la maya desprendida del poste.
- Apuntalar con soldadura.
- Atornillar gazas o soportes.



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## procedimientos

### A.12

#### **B 1.2. Rotura de malla.**

- Medir el tramo de malla de poste a poste.
- Cortar malla según medidas.
- Desprender cortando el tramo roto.
- Colocar la malla buena y fijar con alambre en los postes.
- Si es posible apuntalar con soldadura.
- Atornillar gazas o soportes.

#### **B 2. Tapia.**

##### **B 2.1. Tapia de ladrillo o bloques de concreto (rotura de un bloque o ladrillo).**

- Quitar el mortero que unía la pieza.
- Reponer la pieza nueva, fijandola con mortero.
- Terminar de acuerdo con el acabado original.

##### **B 2.2. Tapia de madera desnivelada.**

- Plomar y apuntalar la tapia.
- Hacer un hueco alrededor de los postes.
- Fijar los postes con mezcla de cemento, arena y agua.
- Dejar fraguar y quitar puntales.
- Terminar de acuerdo al acabado original de la tapia.



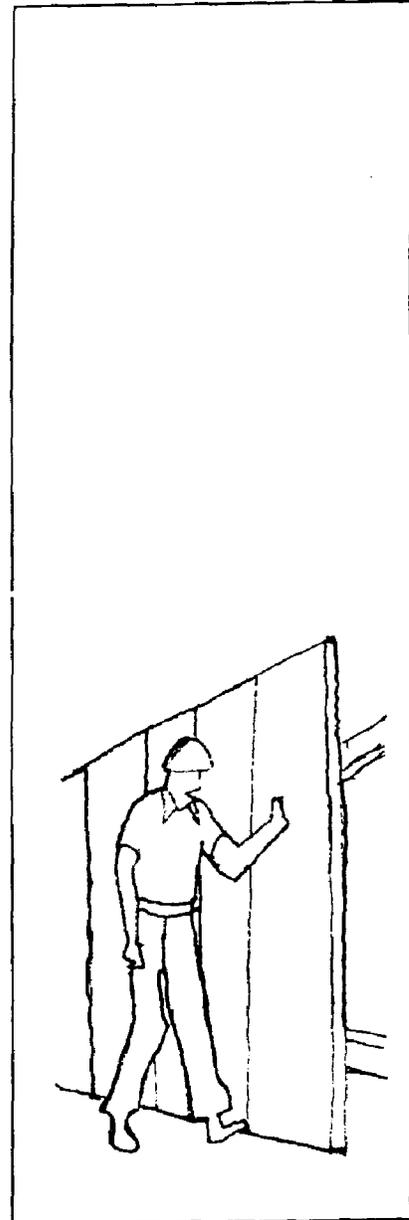
# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.12

## B 2.3. Tapias de madera y láminas de zinc.

- En caso de daño severo en láminas, postes y reglas, cambiarlas.
- Comprobar la verticalidad de los postes, con plomada o nivel.
- Apuntalar los postes con tirantes de madera y estacas.
- Se recomienda pintar con alquitrán para proteger la madera, principalmente la parte que va sumergida en el terreno ó piso.
- Clavar reglas y láminas con su debida arandela.
- Pintar (VER PROCEDIMIENTO N° 7).



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.13

## 13. MOBILIARIO

### PUPITRES.

**Descripción:** dentro del mobiliario escolar, el pupitre es uno de los muebles que se dañan con mas frecuencia. Los hay de madera, metal y mixtos así como de diferentes tamaños y tipos.

#### A.- PREPARACION

**A 1. Herramientas:** desatornilladores, segueta, llave ajustable de 6", martillo, serrucho, soldadora eléctrica, limas, cepillo de metal, escuadra y cinta métrica.

**A 2. Materiales:** madera, tornillos autorroscantes, madera contrachapada, electrodos soldadura 1/8" - 3/32" y piezas de metal (hierro) adecuadas para refuerzo.

#### B. PROCEDIMIENTO.

- Revisar bien el pupitre para detectar los daños.
- Ajustar aquellas partes que se aflojan por el uso.
- Reponer tornillos faltantes.
- Clavar partes flojas.

**Nota:** el alumno que utiliza un pupitre debe ser responsable de su estado y conservación.

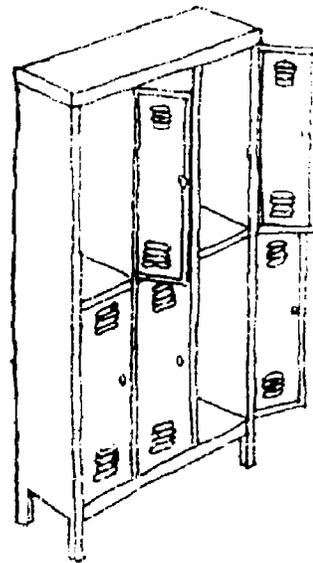


## MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

### procedimientos

#### A.13

- Pegar las partes despegadas como asiento, respaldo, etc.
- Reponer pata de silla o mesa en madera o metal.
- En caso de que sea necesario, reponer refuerzos o colocar nuevos en metal o madera.
- Reponer o reparar, asiento o respaldo.
- Reforzar aquellas partes dañadas para darle consistencia al pupitre.
- Pegar el acabado de lámina de fórmica al sobre de madera del pupitre de la siguiente forma:
  - \* Preparar las superficies en las cuales se va aplicar pegamento.
  - \* Estas superficies se liján o se raspan.
  - \* Limpiar las superficies para que queden libres de polvo, grasa, etc.
  - \* Aplicar el pegamento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - \* Dar el tiempo de secado recomendado.
  - \* Prensar las superficies o colocar un contrapeso.
- Preparar el pupitre para darle el acabado con pintura, barníz, etc.
- Reponer los tapones de hule dañados o faltantes.



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.13

## MUEBLES DE MADERA, METAL Y MIXTOS.

**Descripción:** estos muebles completan el quehacer pedagógico de una institución, los hay de madera metal, mixtos (madera y fórmica, plástico y vidrio); así como de diferentes medidas tipos y acabados (libreros, mesas, escritorios, etc.).

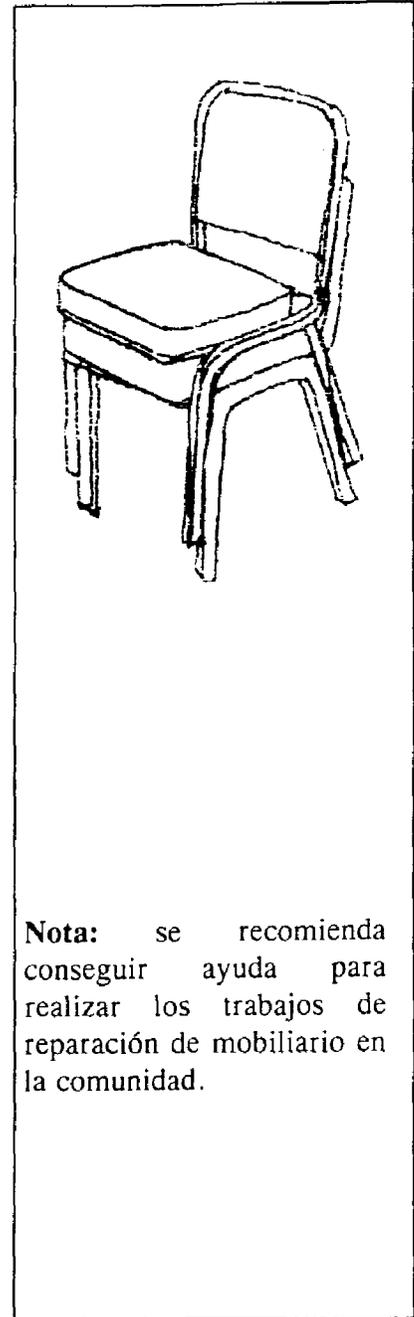
### A. PREPARACION.

**A 1. Herramientas:** desatornilladores, alicates, aceitera, serrucho, cepillo, formón, martillo, segueta y brocha.

**A 2. Materiales:** madera, fórmica, tapiz, tornillos autorroscantes, clavos, pegamento, lija, aceite y grafito.

### B. PROCEDIMIENTO.

- Revisar el mueble para detectar los daños.
- Ajustar aquellas partes que se aflojan ya sea clavando o socando los tornillos.
- Asegurar con pegamento las partes o piezas de madera que se clavan o atornillan.
- Cambiar los refuerzos dañados que así lo requieran, ya sea de metal o madera.
- Reforzar con metal o madera las partes débiles del mueble.



**Nota:** se recomienda conseguir ayuda para realizar los trabajos de reparación de mobiliario en la comunidad.

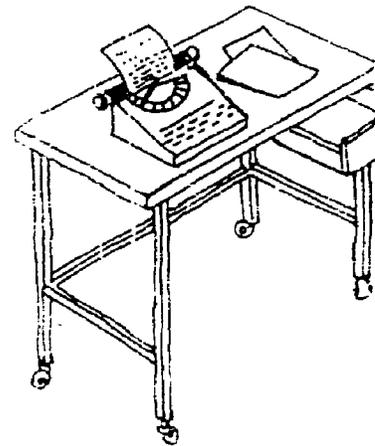
## MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Reponer en metal o madera patas de silla o mesa, así como otras partes que puedan ser remplazadas.
- Cambiar la fórmica en escritorios u otros muebles de regular tamaño. El tapizado de muebles lo debe hacer un especialista.
- Los trabajos de soldadura y/o carpintería deben ser realizados por técnicos especializados.
- Si algunos de los herrajes (bisagras, manillas, serraduras, rieles, vidrios, etc.) esta dañado, reparar o cambiar.

## procedimientos

### A.13

**Nota:** Buscar las refacciones originales que se vendan en el mercado Nacional. No es recomendable hacer adaptaciones.



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.14

## 14. MAQUINARIA

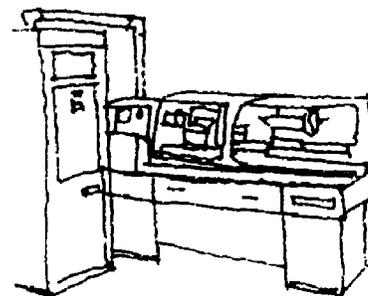
**Descripción:** el equipamiento de los Centros Educativos por lo general cuenta con máquinas para diferentes funciones siendo los Colegios Técnicos, Industriales, Agropecuarios y Comerciales los que tienen una mayor diversidad y cantidad.

Cada máquina tiene un manual de operación y mantenimiento que el fabricante debe proporcionar, es necesario seguir sus indicaciones para evitar problemas de deterioro prematuro.

Tratar de reparar una máquina sin tener los conocimientos necesarios es agravar el daño.

Los colegios técnicos cuentan con personal docente altamente calificado y con una organización interna dedicada al mantenimiento y reparación de la maquinaria del plantel.

A continuación se proporcionan lineamientos y procedimientos generales útiles en los planteles que no cuentan con este valioso apoyo para mantener y reparar sus máquinas.



# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## procedimientos

### A.14

#### A.- PREPARACION

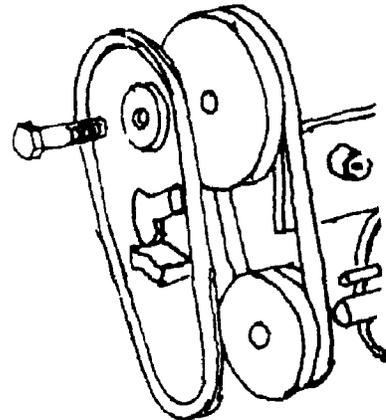
**A 1. Herramientas:** desatornilladores de paleta y phillips, llaves corofijas, cubos, en milímetros y/o pulgadas, extractores, martillo, alicates corrientes y especiales, aceitera, brocha, espátula, rasqueta y lingote de bronce.

**A 2. Materiales:** aceites, grasas, canfin, lija, fusibles, anticorrosivos, pintura, aguarrás, disolventes, cinta aislante, consumibles y refacciones más empleadas

#### B. PROCEDIMIENTO.

- Revisar la máquina o aparato.
- Remover sólo las partes necesarias de la máquina para detectar el daño.
- Cuando se trata de daños en la transmisión, éstos suelen ocurrir en: fajas, cojinetes de bolas, poleas, eje, alineamiento, lubricación, protectores, tapas, etc.
- Toque las partes de la transmisión para detectar temperatura mayor a la normal.
- En las paredes donde hay movimiento y fricción, el ruido, olor y humo son delatores de daños mayores.

**PRECAUCION:** siempre que se inspeccione una máquina debe interrumpirse el fluido eléctrico.



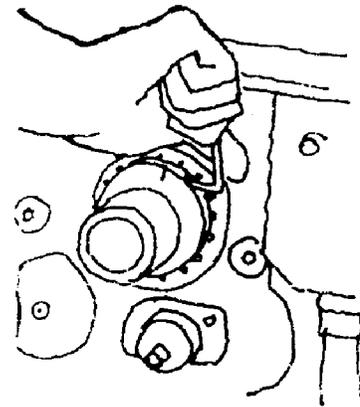
# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## procedimientos

### A.14

- La transmisión en las máquinas se hace también por medio de ruedas dentadas, cilindros de fricción, barras de transmisión etc.
- Las cajas de cambio tanto en máquinas-herramienta como en un automóvil, tractor, etc. usan las mismas partes: ruedas dentadas, ejes fresados, cojinetes de bolas, retenedores, seguros, etc.
- Remover las tapas.
- Lavar con canfin y observar el estado, sedimento y color de las piezas que puede ser atornasolado, que causa calentamiento en las partes muy diferente al gris brillante del acero.
- Cambiar cojinetes de bolas o rodillos, si hay daño.
- Si los ejes están girando en chumaceras de bronce y el juego es suficiente por desgaste en ambas partes, cambiar o reparar las partes: eje, chumacera.
- Las cuñas son elementos para fijar dos partes mecánicas y transmitir alguna fuerza, las hay de sección cuadrada, rectangular, por determinada longitud, así como media luna (woodroff), todas entran en estándares de acuerdo con diámetros, dimensiones, formas, etc.
- Revisar las cuñas o chavetas y los espacios donde se ubican, cuñeros o chaveteros.
- Comprobar su estado de desgaste; si existe, reparar o cambiar las cuñas ó reparar y agrandar los cuñeros.

**Nota:** algunos partes se deben tener como refacciones, para no retrasar las actividades educativas.

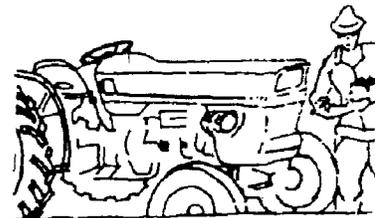


# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## procedimientos

### A.14

- Seleccionar el material para la confección de cuñas.
- Revisar los tornillos que sujetan las cuñas; comprobar su estado. En el caso de que estén dañados, cambiarlos.
- Los tornillos que sujetan las partes que deben estar en movimiento como: poleas, volantes, ruedas dentadas, abanicos, etc. deben estar escondidos y no sobresalir de la manzana, collarin, etc. para que no causen lesiones. Los tornillos conocidos como "allen" sin cabeza, son ideales para estos casos ya que las paredes de la rosca interior los protege evitando reventadura en su extremo al ser socados.
- Otra forma de sujetar las partes en movimiento, es por medio de pines cónicos estandarizados y rimas para hacer el agujero cónico.
- Revisar otras partes como seguros, retenedores, separadores, etc.
- Cambiar los retenedores si están dañados.
- Reparar o cambiar seguros, pasadores o separadores.
- Ajustar las cuñas que tienen las máquinas-herramienta en los carros y mesas desplazables en altura, transversal, longitudinal y angular. Es una acción de cuidado que debe ser hecha por el Profesor o técnico especializado.



Nota: desconectar una máquina que este trabada, no forzar porque el daño puede ser mayor.

## MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

### procedimientos

#### A.14

- Los carros y mesas desplazables deben deslizarse libremente pero sin juego u holgura.
- Revisar los niveles de aceite. Comprobar por medio de la tarjeta de registro de equipo la frecuencia en los cambios de aceite, su fecha y ciclo.
- Comprobar que los émbolos de inyección para aceitar funcionan correctamente.
- En toda máquina es de suma importancia supervisar y controlar cambio de aceite, niveles, tipo de aceite, etc.
- Localizar puntos de lubricación para no negar el aceite vital a aquellas partes que lo necesitan en ciclajes cortos de horas y más largos de meses.
- Poner en cada caso solamente la cantidad necesaria de aceite o grasa.
- Los elementos eléctricos en una máquina también requieren atención.
- En los motores monofásicos revisar: conmutador, carbones, cojinetes de bolas o casquillos de bronce. En caso de daño informar al CENIFE.
- Revisar las instalaciones, cambiar la cinta aislante si se nota que esta tostada.
- Resocar tornillos, reponer los que hacen falta.
- Las cajas deben tener sus respectivas tapas y tornillos. Reponer en el caso de que falten.

**Nota:** es fundamental para la conservación óptima de una máquina llevar una tarjeta de control de aceite, reparaciones, etc.

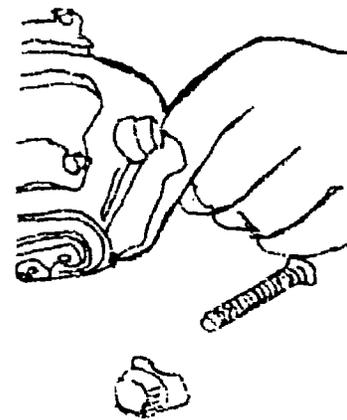
**Nota:** en los colegios técnicos en donde exista la especialidad de Electricidad es factible reparar los elementos eléctricos. En caso contrario, reporte al CENIFE.

# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## procedimientos

### A.14

- Las cajas de interruptores de la máquina deben tener sus respectivas refacciones.
- En caso de malos contactos, limpiar las zonas de contacto raspando o lijando.
- Los motores trifásicos deben ser revisados; si el daño es mecánico como cojinetes de bolas, cambiarlos.
- Si el daño es eléctrico y se carece de las posibilidades de repararlo, informar al CENIFE.
- Para pintar una máquina consulte el código de colores para conocer los detalles respecto a zonas de seguridad, partes móviles, tuberías, electricidad, etc.
- Para pintar una máquina se procede de la siguiente manera:
  - Limpiar de polvo, aceite y grasa, utilizando brocha, escobilla, trapos, estopa y solventes.
  - Elimine la oxidación utilizando lija, cepillo de acero, raspadores metálicos, lijadora eléctrica o neumática.
  - Aplicar una solución desoxidante.
  - Dejar la solución el tiempo recomendado por el fabricante y limpiar el área.
  - Reparar con masilla: agujeros, defectos de fundición y otros. Lijar para dejar la superficie preparada.
  - Aplicar las manos de base y acabado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
  - Consultar el procedimiento N° 7.



**Nota:** la superficie que se pinta debe tener cierta rugosidad que le permita fijar las capas de base que se van a aplicar, ya sea epóxica, aceite o anticorrosiva.

# MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

procedimientos

A.15

## 15. APARATOS E INSTRUMENTOS

**Descripción:** Los aparatos e instrumentos forman parte del equipamiento del plantel y, como en el caso de las máquinas, su cantidad y variedad depende del nivel y los objetivos educativos.

Los aparatos e instrumentos se localizan en las áreas administrativas, educativas y de servicios; siendo los más especializados los que se localizan en las áreas educativas de talleres y laboratorios.

Ejemplos de aparatos e instrumentos son: la licuadora en el comedor o soda, los microscopios en el laboratorio, los multímetros, micrometros, osciloscopios, etc.

### A.- PREPARACION

**A 1. Herramientas:** desatornilladores de paleta y phillips, alicate corriente y de puntas, aceitera, herramientas especiales que acompañan al equipo, brocha, plumero, juego de llaves corofijas de 4 a 20 mm., martillo, punzones y recipiente para lavado.

