

LA COMUNIDAD



Y SU ESCUELA

MANUAL DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO



MINISTERIO DE EDUCACION

ADMINISTRACION DEL PROYECTO DE REVITALIZACION
DEL SISTEMA EDUCATIVO GOES - AID 519 - 0295



AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL



ESTE MANUAL HA SIDO DESARROLLADO EN
COLABORACION DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO
MEXICO. (UNM)
Y LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO
DE REVITALIZACION DEL SISTEMA
EDUCATIVO (APRE)

MANUAL DE PROMOCION Y DESARROLLO COMUNAL
MINISTERIO DE EDUCACION
REPUBLICA DE EL SALVADOR

MANUAL DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

CAPITULO I – INTRODUCCION

El presente Manual de Conservación y Mantenimiento Preventivo, tiene por objeto satisfacer las necesidades técnicas que plantea la reparación de escuelas en condición regular. Las escuelas en estado avanzado de deterioro deben recibir la atención de mano de obra calificada, y en su caso, las reparaciones mayores serán ejecutadas por el personal técnico del Ministerio de Educación, o por el Componente reconstrucción.

En este documento se presentan solamente los daños más frecuentes cuya reparación está al alcance de la mano de obra no calificada, o que, de no estarlo, no exige más experiencia que la de un maestro del oficio correspondiente.

Por primera vez en este tipo de manual se toma el Centro escolar como conjunto (obras exteriores, edificio, mobiliario y material didáctico): la tendencia general es centrar la atención y el esfuerzo en las aulas por considerar, quizás, que el niño debe recibir solamente información. Aquí se considera que el centro escolar debe contribuir a la formación del

alumno en otros aspectos que también tienen trascendencia para su vida en sociedad: básicamente, el respeto hacia la propiedad común, la higiene y el orden, sin descuidar su sentido estético. Por esa razón, las obras de jardinería o el cuidado de las letrinas deben tener para el maestro tanta trascendencia como el cuidado del aula.

Existe un problema que es causa del rápido deterioro del centro escolar: la falta de conciencia y de capacidad (de saber "como hacerlo" y "qué hacer"), tanto de maestros como de comunidades, para mantenerlo. Se pretende que este documento sea un instrumento de ayuda para los maestros y comunidades, y también para los agentes del Ministerio de Educación; se han incluido los sistemas constructivos más empleados en el país, y si, como es el propósito, se emplean las soluciones aquí propuestas, el Manual se convertirá en el común denominador de la ejecución del mantenimiento, o sea, ante un mismo problema, se aplicarán soluciones idénticas surgidas de la experiencia profesional en este campo.

Es fundamental lograr que maestros y comunidad tomen conciencia de que el mantenimiento debe ser permanente y que el único modo de lograrlo es promover la participación comunitaria en la ejecución de las reparaciones y en el seguimiento del proceso. De esta manera, el centro escolar se beneficiará con el cuidado constante y cotidiano que la comunidad pueda darle, así como los vecinos demostrando qué trabajos pueden hacer para mejorar sus propias condiciones de vida.

Para cumplir con los objetivos de servir de guía práctica de trabajo para maestros y comunidades, integrándolos en un proceso de mantenimiento permanente del centro escolar, el Manual contiene aspectos técnicos de reparaciones (sistematizadas por elementos), descripción de las herramientas indispensables para ejecutarlas y aspectos sociales de la participación comunal.

La elaboración de este documento estaba prevista en el Proyecto de Revitalización del Sistema Educativo, financiado

por el Préstamo AID-519-0295 cuyo Componente II es la creación de un sistema de mantenimiento.

Para su elaboración se recogieron directamente en campo los datos sobre los daños que aparecen con más frecuencia y que están en el nivel de mantenimiento preventivo: las fotografías que recogieron esos datos se seleccionaron y ordenaron en gabinete para incluir las más claras y representativas en cada caso. A estos datos se agregó la experiencia volcada en cartillas y manuales existentes. Estos elementos se sumaron y se elaboraron para presentar las soluciones más viables de la manera más clara posible.

Los aspectos de administración del mantenimiento no se incluyen y solamente se contempla lo que es más permanente, como es el método para ejecutar el mantenimiento. Los aspectos administrativos son transitorios y están sujetos a cambios más frecuentes, por lo que se piensa que deben concretarse en un manual de organización que abarque funciones y procedimientos.

El Manual se elaboró en un tiempo extremadamente corto, y el detalle y la laboriosidad que exige cada aspecto en él considerado determinaron un nivel de esfuerzo muy alto para los que participaron en el trabajo.

Por sus propias características, el Manual se ampliará y enriquecerá a través de su uso; la experiencia de supervisores, maestros y comunidades será un aporte inapreciable.

CAPITULO II – OBJETIVOS

- Servir de guía para la conservación y mantenimiento del Centro Escolar, para Directores de Núcleo y Escuela. Maestros y Comunidades.
- Apoyar a los Promotores Sociales en la organización de las comunidades para realizar el Mantenimiento Preventivo del Centro Escolar.

CAPITULO III – DEFINICIONES

1. CENTRO ESCOLAR

Se denomina "Centro Escolar" al conjunto de instalaciones que se encuentran dentro del cerco o límites del terreno de la escuela, , y que es un elemento fundamental para la formación educativa que el niño debe tener en los años de permanencia en la escuela. Ese conjunto de instalaciones deberá siempre estar en excelentes condiciones físicas, higiénicas y de ordenamiento para que ofrezca en cualquier día de clases un ambiente propicio y confortable, dentro de los medios de que dispone el ámbito escolar.

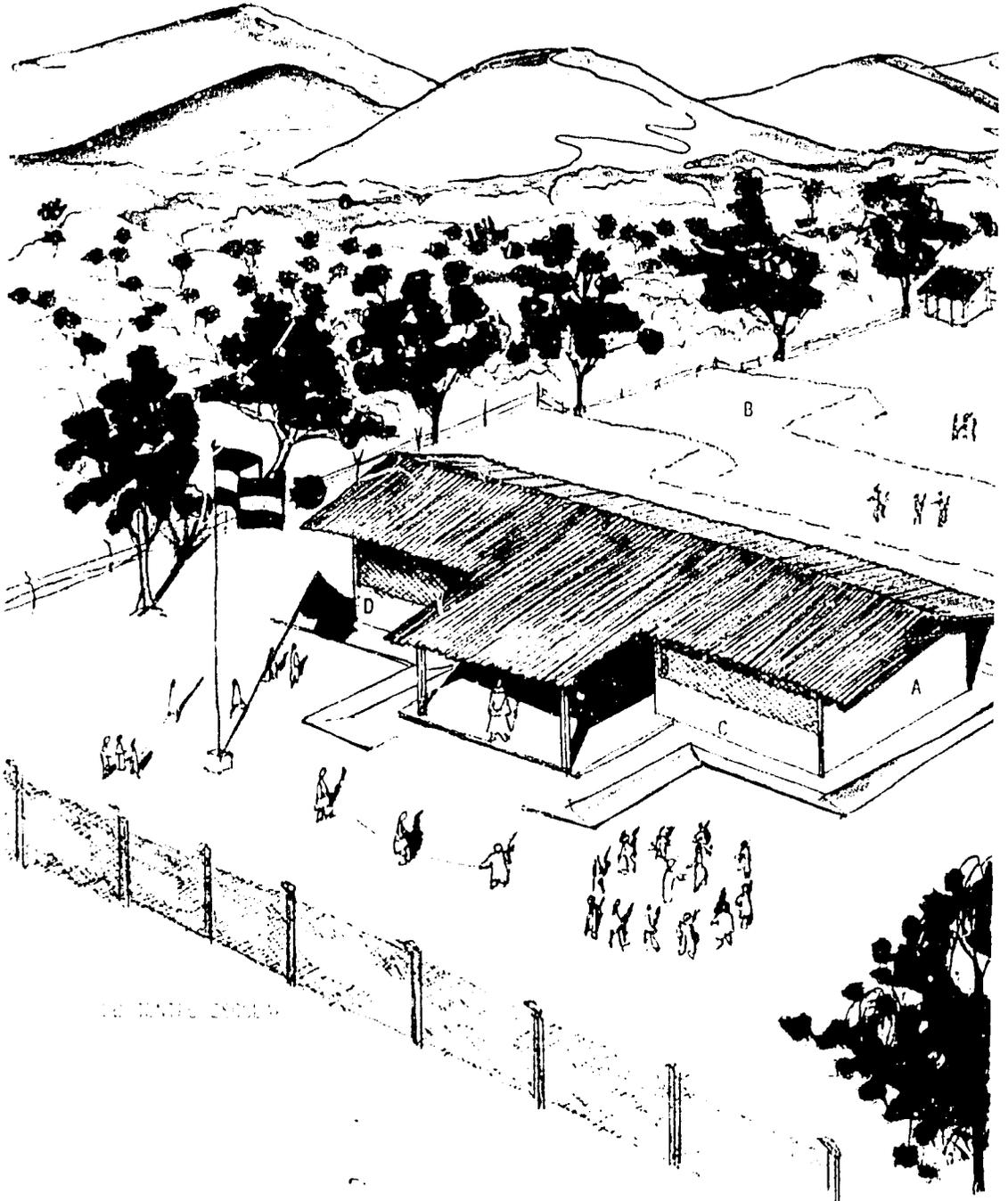
El Centro Escolar está integrado por cuatro elementos fundamentales:

- A. EDIFICIO
- B. OBRAS EXTERIORES
- C. MOBILIARIO BASICO
- D. MATERIAL DIDACTICO

- A. POR EDIFICIO. Se entenderá toda obra construida para atender la enseñanza; encierra los espacios educativos como son aulas, laboratorios y talleres, y los espacios complementarios: administrativos, sanitarios, vivienda y corredores.
- B. LAS OBRAS EXTERIORES, Incluyen los trabajos realizados dentro del Centro Escolar no propios del edificio, su objetivo es proporcionar espacios libres para el complemento de la enseñanza, recreación, juegos y servicios complementarios.
- C. EL MOBILIARIO ESCOLAR, Se refiere al mobiliario básico necesario para que el profesor pueda impartir adecuadamente la enseñanza y el alumno esté en condiciones propicias para recibirla.
- D. MATERIAL DIDACTICO, Comprende todo el material adecuado para impartir la enseñanza de acuerdo a los requerimientos del programa de estudios.

Estos cuatro aspectos deberán estar integrados en todo momento, para que las acciones de conservación y mantenimiento que se vayan realizando en cada Centro Escolar nos permitan apreciar objetivamente el cambio entre la escuela antes de las acciones del programa y después de haber sido ejecutadas. Esta forma de evaluar los logros puede ser el principio de la incentivación de la comunidad hacia la permanencia de sus acciones de mantenimiento a largo plazo.

- A. EDIFICIO
- B. OBRAS EXTERIORES
- C. MOBILIARIO
- D. MATERIAL DIDACTICO



2. CONSERVACION Y MANTENIMIENTO, NIVELES DE EJECUCION

CONSERVACION:

Se entiende por conservación las actividades que harán propicio un mantenimiento adecuado. Corresponde a pequeños servicios casi siempre rutinarios más imprescindibles para la vida útil del Centro y de las instalaciones. Sin una conservación periódica y permanente el mantenimiento será cada vez más costoso y complicado.

La conservación siempre estará al alcance de las posibilidades de profesores, alumnos, padres de familia y personas de la comunidad, ya que solamente requieren de orientación y utensilios de limpieza para integrarse en grupos con tareas y trabajos definidos cada uno. Para los propósitos del Manual, la conservación debiera ser parte inherente de las responsabilidades del profesor—alumno—comunidad.

Una conservación periódica y permanente garantiza un ambiente propicio para las acciones de Mantenimiento.

La conservación se refiere a: limpieza, desinfección y desodorización de edificios, aulas, servicios higiénicos, letrinas y en general de todo espacio exterior que comprende el Centro Escolar. También incluye la vigilancia, que debe ser una responsabilidad de la comunidad, ya que en muchos casos el profesor vive lejos de la escuela, que queda sola, lo que aprovechan personas ajenas o pertenecientes a la comunidad para robar o simplemente perjudicar el Centro Escolar. Así mismo comprende el arreglo y descombro de toda clase de objetos que se encuentren dentro de la escuela o en las áreas exteriores y que tengan una función específica. Quema de basura, barrido de aulas, arreglo de áreas verdes, siembra de pasto, limpieza de cunetas, limpieza de canales y bajadas de agua, conservación de instalaciones deportivas, limpieza periódica de azoteas antes de las lluvias, arreglo de cercas y portón de entrada.

MANTENIMIENTO:

Se puede definir como el conjunto de actividades y servi-

cios periódicos y permanentes que tienen como finalidad preservar durante la vida útil del edificio las características del Centro Escolar y sus instalaciones en condiciones satisfactorias de seguridad y funcionamiento para los usuarios.

De acuerdo al grado de dificultad que implica la ejecución del mantenimiento y de las posibilidades reales de colaboración de la comunidad, se proponen tres niveles de acción de mantenimiento como sigue:

Mantenimiento Correctivo y Preventivo. Se refiere por un lado a todos los trabajos que en su mayoría corrigen fallas o defectos de los elementos constitutivos del edificio y del Centro, es decir, son acciones de mantenimiento correctivo. En otros casos cuando se hacen actividades para prever daños, por ejemplo, reforzar ganchos del techo para que éstos no fallen posteriormente, reponer una superficie pequeña de la techumbre para evitar y prevenir filtraciones, construir cunetas en patios para prevenir inundaciones, se tratará de acciones de mantenimiento preventivo. Ambos casos se caracterizan por reparaciones

menores que deben ejecutarse en forma periódica y a intervalos regulares.

Reconstrucción. Actividades y servicios de mayor envergadura que el Mantenimiento Preventivo y Correctivo y que por ello exigen mayor suma de recursos y personal más especializado para ejecutarlos. La ejecución de los servicios de Reconstrucción será responsabilidad del Componente Construcción y Reconstrucción mediante mano de obra supervisada y contratada por licitación y/o administración.

La capacitación gradual de personal de las comunidades, Directores de Núcleo y Escuela, Promotores, y Profesores, en la conservación y mantenimiento reducirá las necesidades de reconstrucción futuras.

3. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Con el propósito de que el Manual sea un instrumento guía que oriente al usuario en las reparaciones más fre-

cuentas, y que gradualmente llegue a ser el común denominador para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo, se han ordenado las acciones de mantenimiento teniendo en cuenta los cuatro componentes básicos del Centro Escolar, según sus elementos constitutivos, como se detalla a continuación:

A. EDIFICIO

1. Elementos Horizontales
2. Elementos Verticales
3. Acabados
4. Instalaciones eléctricas

B. OBRAS EXTERIORES

C. MOBILIARIO

D. MATERIAL DIDACTICO

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

		Subelementos
A. EDIFICIO	1. Elementos Horizontales	1.1. Pisos
		1.2. Estructura de techo
		1.3. Cubierta
		1.4. Cielo raso
		1.5. Vigas y soleras
	2. Elementos Verticales	2.1. Paredes y Divisiones
		2.2. Columnas, Nervios y alacranes
		2.3. Puertas
		2.4. Ventanas
		2.5. Pizarrones Integrados
		2.6. Barandales
	3. Acabados	3.1. En pisos
		3.2. En cielo raso
		3.3. Vigas y soleras
		3.4. Paredes y Divisiones
3.5. Columnas, Nervios y alacranes		

A. EDIFICIOS

- 3.6. Puertas
- 3.7. Ventanas
- 3.8. Pizarrones integrados
- 3.9. Barandales

- 4. Instalaciones Eléctricas
 - 4.1. Tablero Central y acometida principal.
 - 4.2. Toma corriente, switch, focos y lámparas
 - 4.3. Circuitos
 - 4.4. Bomba para agua

- 5. Instalaciones Sanitarias
 - 5.1. Sistema de alimentación y distribución de agua
 - 5.2. Sanitarios: artefactos y accesorios
 - 5.3. Canales y bajadas para agua lluvia
 - 5.4. Sistema de drenaje y registro
 - Fosa séptica
 - Pozo resumidero
 - Campo de riego

-
- C. MOBILIARIO ESCOLAR
1. Mesa cátedra
 2. Silla cátedra
 3. Gabinete
 4. Pizarrones
 5. Banca pupitre bipersonal
 6. Mesa pupitre bipersonal
- D. MATERIAL DIDACTICO
1. Mapas y láminas
 2. Esferas
 3. Juego de geometría
4. ALCANCE DE LAS ACCIONES DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.

Los trabajos a realizar en cada elemento y subelemento, se presentan en forma resumida con el propósito de que el usuario se familiarice con el tipo de reparaciones que frecuentemente estarán a su alcance.

A. EDIFICIO

1. Elementos Horizontales

1. 1.1. Pisos

– Aseo y desinfección rutinaria

- Limpieza periódica antes de la época de lluvia
- reparación de pequeñas áreas, como ladrillo suelto o recubrimiento (firme de concreto) flojo, adoquín suelto o deteriorado, pisos manchados.
- Sustitución de piezas en el zócalo, pegar piezas sueltas.
- Resane de zócalo.
- Nivelar y reparar zonas hundidas por asentamiento del terreno, humedades y otros defectos de la construcción.

1.2. Estructura de Techo

- Fijación o sustitución de clavos, tramos (ganchos fijadores) y pernos y reposición si fuese necesario.
- Reposición de largueros de madera podridos a causa de humedad o polilla.
- Limpieza y protección de la estructura para evitar polilla.
- Limpieza y protección de la estructura metálica para evitar corrosión.

1.3. Cubierta

-
- Trastejado de techo, ligar tejas con mortero.
 - Recolocación tejas mal ensambladas.
 - Eliminación de filtraciones de agua en techos de asbesto cemento.
 - Revisión y sustitución de tramos (ganchos fijadores) de lámina si se requiere.
 - Revisión y sellado del capote de asbesto cemento.

1.4. Cielo Raso

- Aseo y limpieza periódica
- Reparación de partes dañadas por humedad o desprendimiento.
- Fijación de partes sueltas en buen estado.

1.5. Vigas y Soleras

- Limpieza periódica.
- Resane de grietas y repello caído.
- En vigas de madera revisión de la durabilidad y análisis del riesgo de su estado físico, para recomendar la sustitución total o efectuar su reparación.
- Resane de grietas (madera) y protección contra la humedad.

2. Elementos Verticales

2.1 Paredes y Divisiones

- Limpieza periódica en superficies exteriores e interiores.
- Resane en general de agrietamientos, repello y pulido.
- Resane de cuadrados y repisas en las puertas y ventanas.
- Localización de humedades y su reparación.
- Reconstrucción de pequeñas áreas dañadas, reposición de bloques.

2.2. Columnas, Nervios y Alacranes

- Limpieza periódica
- Resane de grietas y repello caído
- En columnas de madera, revisión de la durabilidad y análisis del riesgo de su estado físico para recomendar la sustitución total o efectuar su reparación.
- Resane de grietas (madera) o protección contra la humedad.

2.3. Puertas

- Limpieza y/o pintado periódicos

- Fijación de marcos y mochetas y reposición de partes sueltas.
- Reposición parcial de forros (parte baja por lo general)
- Reparación o sustitución de bisagras y cerraduras (chapas)
- Reparación de rajaduras y partes rotas
- Fijación de partes sueltas, con clavos o tornillos.
- Lubricación de bisagras y cerraduras (chapas)

2.4. Ventanas

- Limpieza y aseo periódicos
- Sustitución parcial de vidrios dañados
- Revisión de juntas y resane en lugares de filtraciones
- Reparación de barrotes sueltos o flojos
- Arreglo de hojas flojas
- Revisión y ajuste de todas las celosías (vidrio o aluminio) para que funcionen sin obstáculos
- Reposición de partes rotas de malla ciclón o varillas
- Arreglo de contramarcos, bisagras y operadores

- Reposición de celosías (vidrio y aluminio)

2.5. Pizarrones integrados

- Resane, pulido y retoques de pintura
- Reparar o fijar el portatiza y marco

2.6. Barandales

- Fijar miembros sueltos o flojos
- Lijado y retoque de pintura

3. Acabados

- Tapaporo (sellador), pintura o barniz en los elementos que lo requieren
- Retoques de pintura en partes reparadas
- Retoques de pintura en zonas desgastadas

4. Instalaciones Eléctricas y Mecánicas

- Reparación del tablero central o acometida (punto de conexión) con la red general.
- Sustitución de dados térmicos o fusibles
- Reparación de tomas, interruptores (switch)
- Sustitución de lámparas y focos
- Precaución con los posibles peligros de cortacircuitos en zonas húmedas.

5. Instalaciones Sanitarias

- Aseo, limpieza, desinfección y desodorización

- Revisión de fugas de agua en el sistema y reparación
- Destapar tuberías obstruidas, reponer empaques, niples, codos, etc., o partes de tubos que estén por oxidarse.
- Limpieza periódica de sistema o tanque con desinfectante (cloro).
- Reparar o cambiar llaves y chorros que pasen agua o que les falte la manija.
- Revisión y arreglo del sistema de llenado de los tanques de servicios sanitarios. Reparación y reposición de accesorios.
- Revisión estructura tanque de agua, reparación de filtraciones y arreglo de sistema de salida de agua (flotador o peras).
- Revisar y reparar bajadas y canales de agua lluvia fijar las partes flojas y sustituir tramos pequeños que no sirven.
- Destapar y limpiar el sistema de drenaje de aguas negras incluyendo la limpieza de registros y revisión periódica del volumen de llenado del tanque séptico.

6. Otros

- Uso inadecuado de espacios educativos.
- Los espacios físicos deben cumplir la función para la cual fueron creados para evitar su deterioro (ejemplo: el aula de clase no debe usarse como bodega).

B. OBRAS EXTERIORES

- Reparación de pequeñas áreas pavimentadas en patio central
- Reparación de asta bandera: apoyo, poste y sistema de elevación.
- Nivelación de superficies para evitar pozos de agua.
- Arreglo de zonas verdes, áreas de ornato y huerto escolar.
- Eliminación de hormigueros y otros parásitos en zonas no pavimentadas y sin pasto.
- Nivelación del terreno colindante con aulas para evitar que pase con facilidad tierra a los corredores.

- Obras de nivelación del predio escolar para un mejor funcionamiento y uso.
- Revisión y reparación de cerco y portón de entrada.

C. MOBILIARIO ESCOLAR

- Limpieza y lavado de rutina
- Reparación del mobiliario que esté completo pero con piezas flojas o sueltas
- Retoques (lijar, aplicar tapaporo y pintar)

D. MATERIAL DIDACTICO

- Orientación sobre la forma de limpiar, guardar, utilizar y mantener este material para su mayor durabilidad.

CAPITULO IV
CONSERVACION Y MANTENIMIENTO POR ELEMENTOS

A. EDIFICIO

1. ELEMENTOS HORIZONTALES

1.1. PISOS

1.2. ESTRUCTURA DE TECHOS

1.3. CUBIERTA

1.4. CIELO RASO

1.5. VIGAS Y SOLERAS

1. Daños más frecuentes



1. Pretil

1. Ladrillos rotos y sueltos

3. Terreno natural del patio

Problema

— Ladrillo del piso quebrado, levantado y hundido

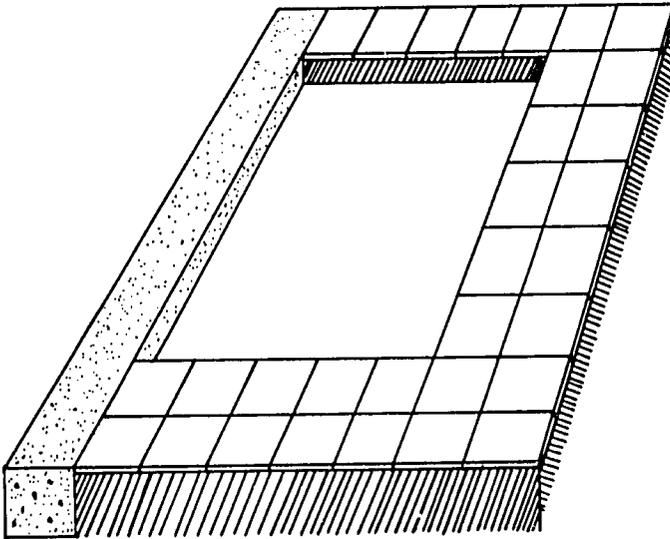
Causas

- Asentamiento del terreno
- Raíces de árboles

1. Solución:
 - Verificar el origen o causa de daño y repararlo.
 - Rellenar y compactar en área de piso dañada, eliminar raíces a un metro de distancia.
 - Cambiar el piso en la superficie dañada.

Procedimiento:

- a. Levantar el ladrillo dañado en una superficie de piso que incluye toda la zona hundida



- b. Remover material saturado o inapropiado antes de compactar.
- c. Compactar nuevamente el terreno en la superficie del terreno hundido, hasta llegar al nivel anterior para colocar el mortero. Para la restitución del suelo no se usarán sue-

- los arcillosos (barro) u orgánicos (tierra negra).
- d. Colocar la mezcla y nivelarla (proporción: Cemento: 1, arena: 6).
 - e. Mojar los ladrillos en un balde de agua durante una hora.
 - f. Mojar la mezcla ya dura antes de colocar el ladrillo.
 - g. Colocar el ladrillo, golpeando cada uno suavemente con el mango de la cuchara de albañil, hasta lograr su nivel con el resto del piso existente.
 - h. Zulaquear con cemento gris (lechada de cemento y agua).

Recomendaciones

Proteger el área resanada hasta que esté seca y endurecida.

Observaciones:

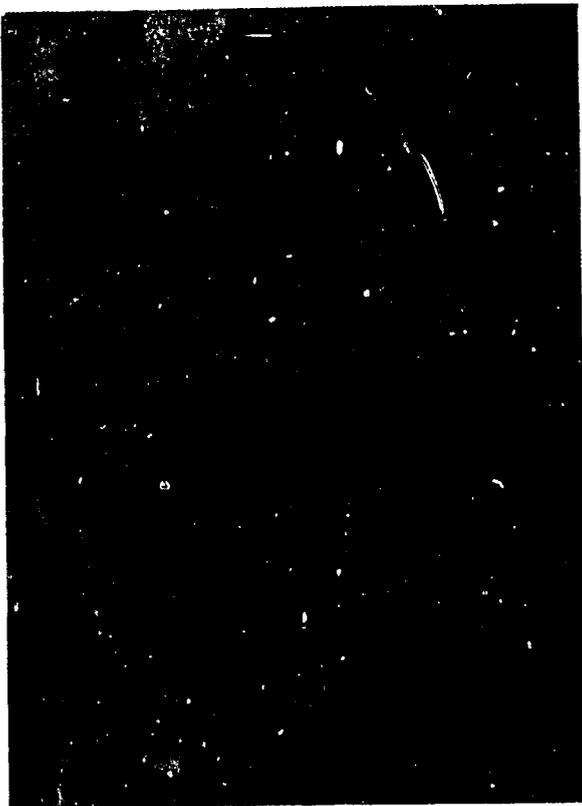
En caso de no tener el material original del piso, se sustituirá por otro tipo de ladrillo de cemento de color similar.

2. Daños más frecuentes:

1. Pretil
2. Ladrillo dañado
3. Superficie en ladrillo a reparar
4. Terreno natural del patio de la escuela

Problema:

Desprendimiento y/o ausencia de ladrillos.



Causa:

Mala adhesión (pegado)

2. Solución:

Pegar ladrillos sueltos y/o reponer los faltantes.

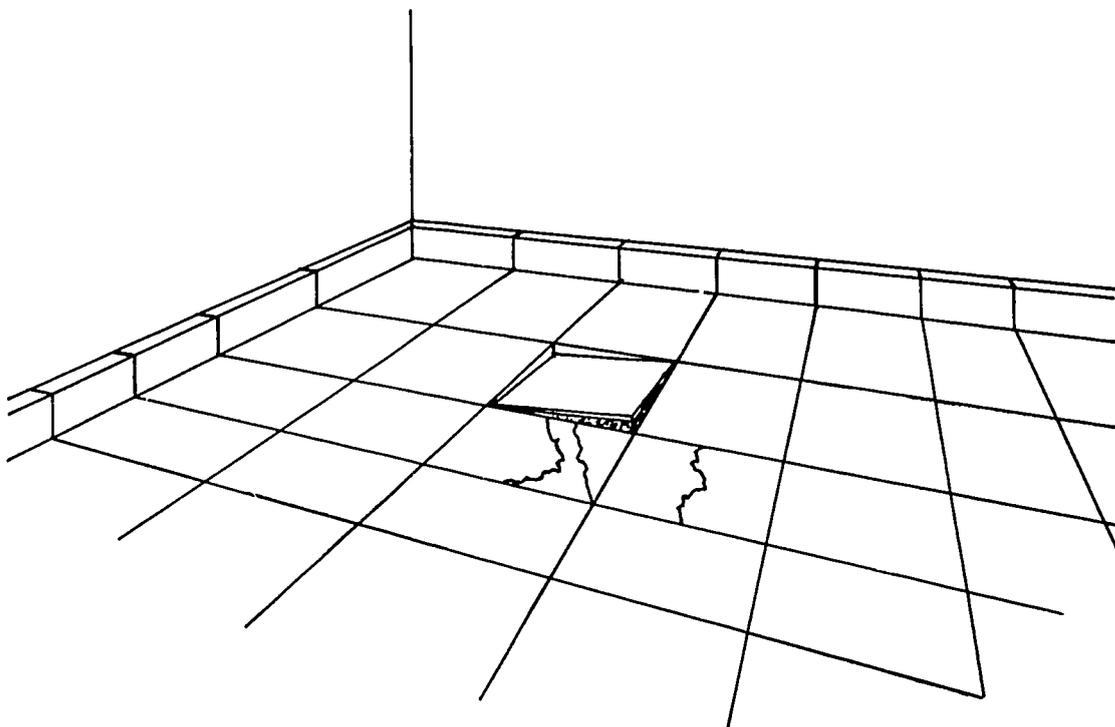
Procedimientos:

- a) Quitar ladrillos sueltos y limpiar con el canto de la cuchara de albañil.
Romper el mortero existente de superficie dañada.
- b) Colocar el nuevo mortero y los ladrillos, siguiendo el procedimiento de la solución No. 1 anterior, incisos (d, e, f, g, h).

Recomendaciones:

Las mismas que en el procedimiento de la solución anterior No. 1.

3. Daños Más Frecuentes



1. Problema

Ladrillos interiores quebrados, en pequeñas superficies, y otros sueltos recuperables.

Causa

Mucho tiempo de uso y mala adhesión (pegado).

3. Solución

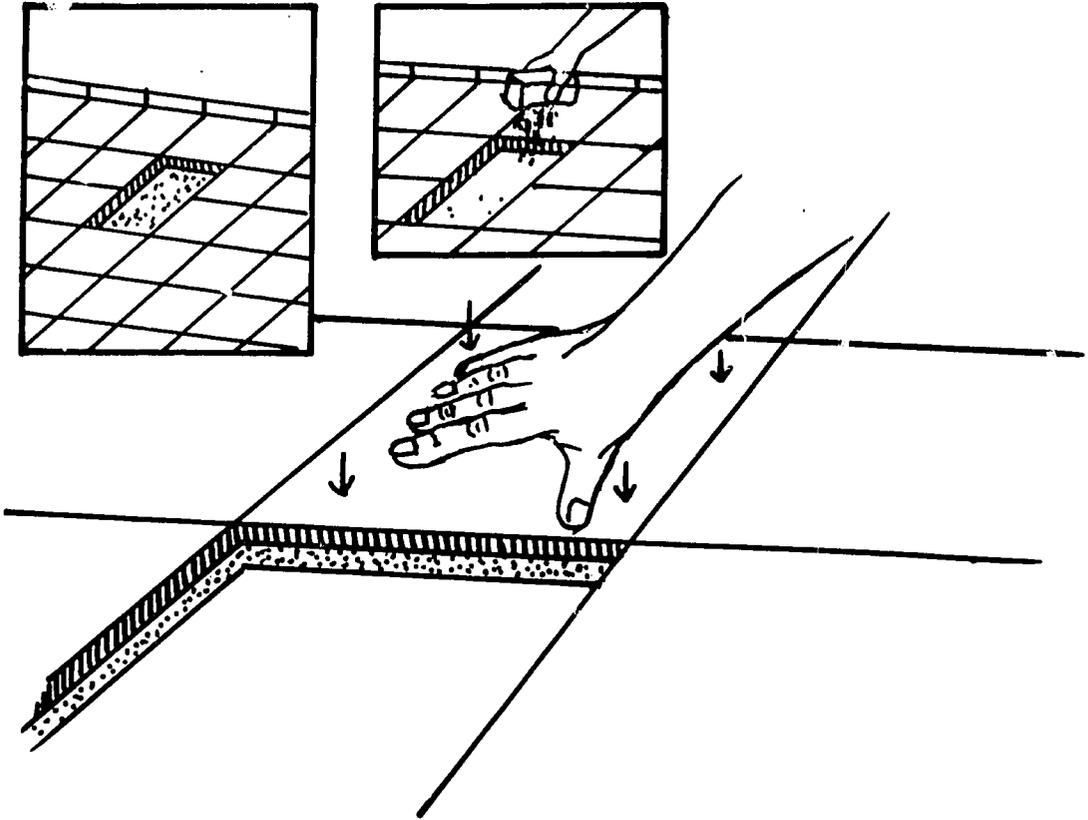
Quitar piezas defectuosas, asentar las recuperables y poner las nuevas que sean necesarias.

Procedimientos

- a. Recuperar piezas sueltas que estén en buenas condiciones.
- b. Demoler piezas rotas al sacarlas, para no dañar las buenas que están bien colocadas.
- c. Limpiar el o los cuadros demolidos.
- d. Mojar las superficies descubiertas y los ladrillos que se van a colocar.
- e. Colocar ladrillos asentándolos con morteros (cemento arena, 1:3)
- f. Zulaquear las juntas con cemento gris.
- g. Limpiar con un trapo antes de que seque.

Ver figuras a, b, y c.

Desprendimiento de Ladrillos

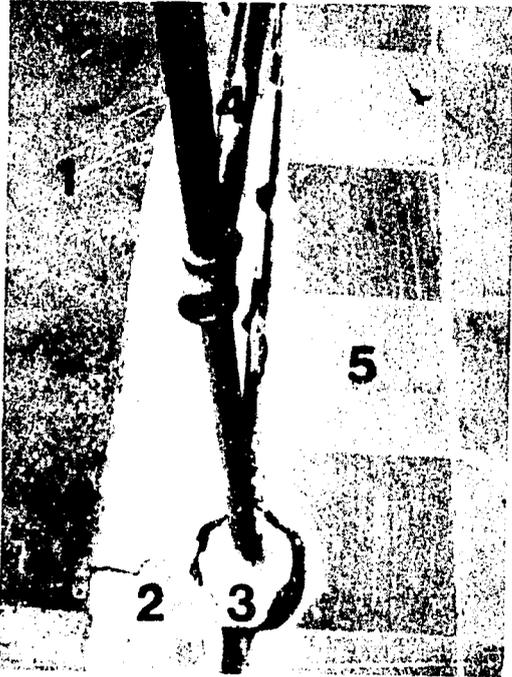


Observaciones:

Tratar de recuperar el mayor número de piezas, por la dificultad para conseguir el mismo material.

Proteger el resane para evitar pisadas, hasta que endurezca la mezcla.

4. Daños más frecuentes



1. Piso del patio
2. Pretil dañado y despegado
3. Base del barandal mal colocada y suelta.
4. Barandal flojo, de tubo.
5. Ladrillo del piso.

Problema:

Separación del pretil de concreto del piso de ladrillo.

Causa:

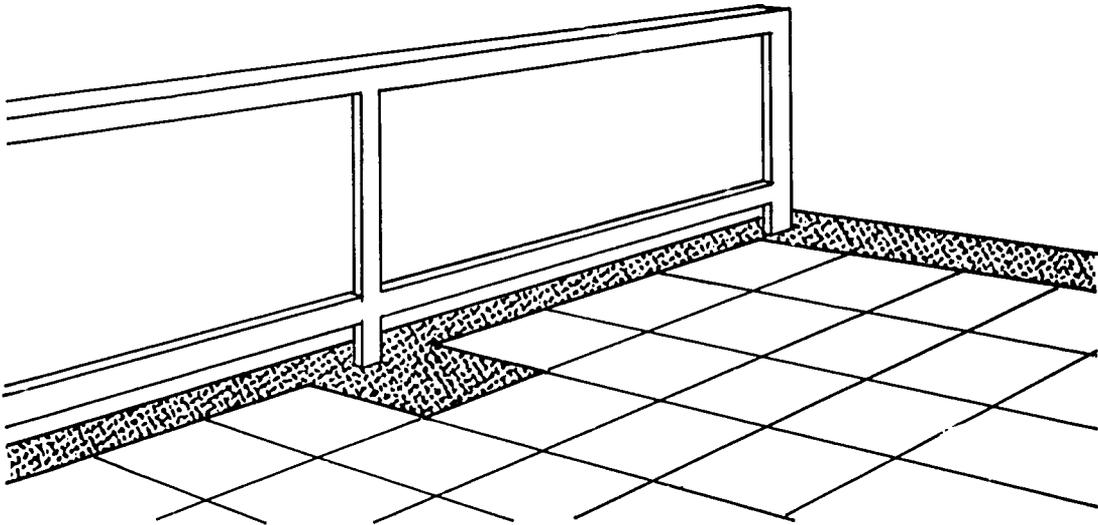
- a) Mala calidad del material empleado y mano de obra
- b) Suelo inestable
- c) Raíces de Arboles
- d) Filtraciones.

4. Solución:

Cambiar la zona del pretil dañado

Procedimiento

- a. Demoler el pretil dañado.
- b. Levantar el ladrillo y mortero adyacente al tramo del pretil dañado.
- c. Construir nuevamente el pretil



- d. Colocar ladrillo con su mezcla de acuerdo a las indicaciones de la Solución No. 1 anterior.

(b) Solución: Corregir causa de inestabilidad del suelo

y reponer y compactar el suelo.

Procedimiento : Ver literal anterior

- (c) Solución: Cortar raíces a un metro de distancia del pretil. Procedimientos ver literal (a).
- d) Solución: Reparar filtraciones, remover, restituir, compactar y nivelar el suelo.

5. Caso más frecuente:

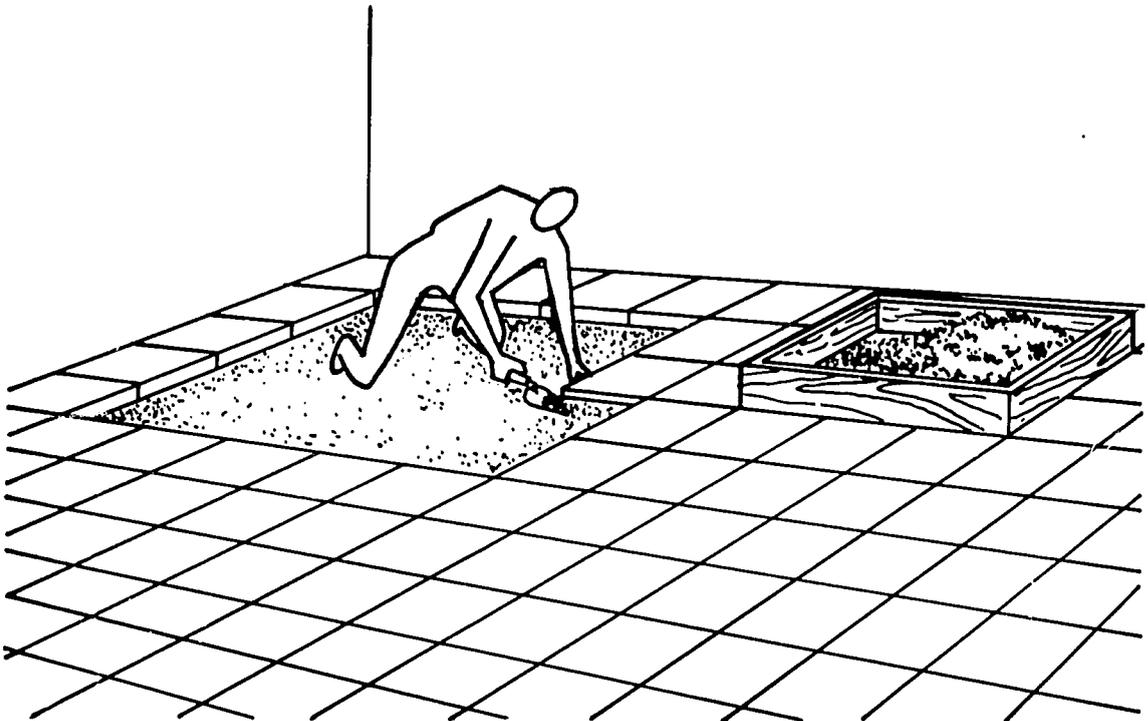
No hay en la localidad el ladrillo igual o parecido para reparar áreas dañadas del piso, como quedó señalado en el caso No. 1.

Causa:

Material muy antiguo, o que ya no se fabrica.

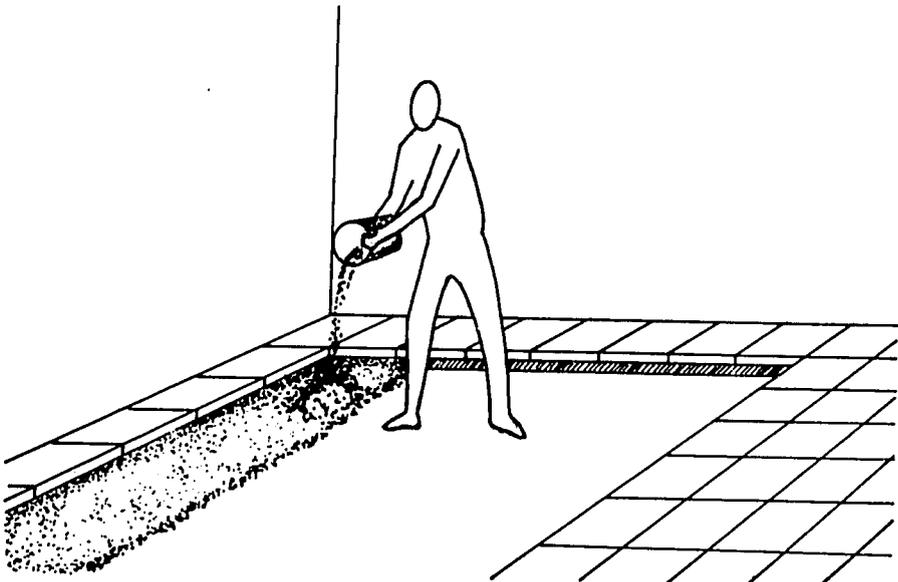
5. Solución:

Construir el piso de cemento en la superficie reparada.

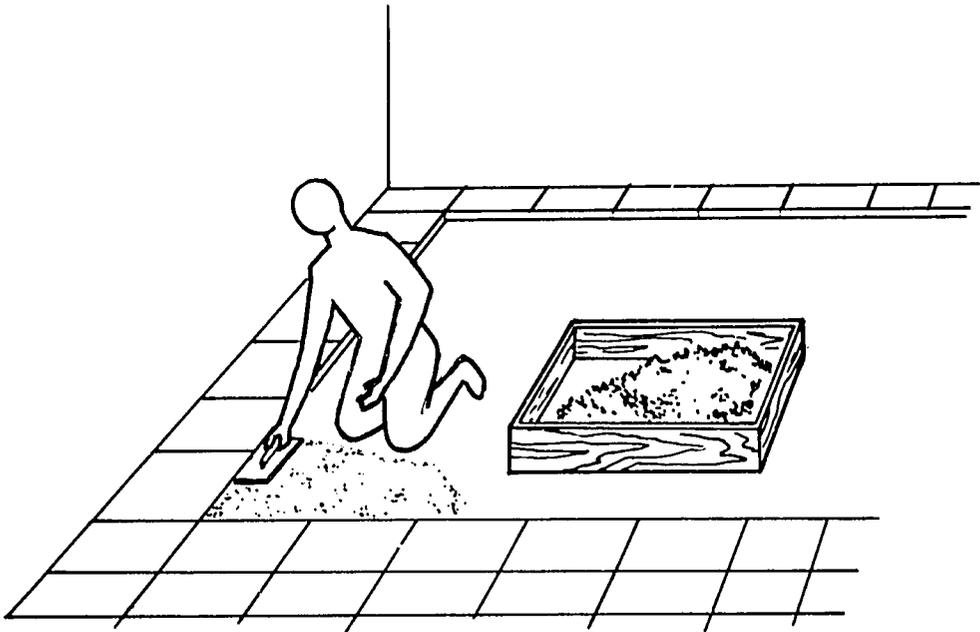


Procedimiento:

- a. Levantar los ladrillos dañados procurando que resulte una superficie cuadrada o rectangular.
- b. Compactar el terreno.
- c. Si la superficie en donde se colocará el piso de cemento es mayor de 1 m², se colocarán niveletas o niveles de guía (cordel) que servirán de guía para el nivel del piso terminado.
- d. Sobre el terreno compactado y con la niveletas o niveles de guía puestas, se coloca una base de concreto proporción 1:4:8 – (Cemento, Arena, Grava), de 4.0 cms, de espesor, dejando un margen entre 2 y 3 cms, para colocar una mezcla de cemento que formará el acabado del piso.

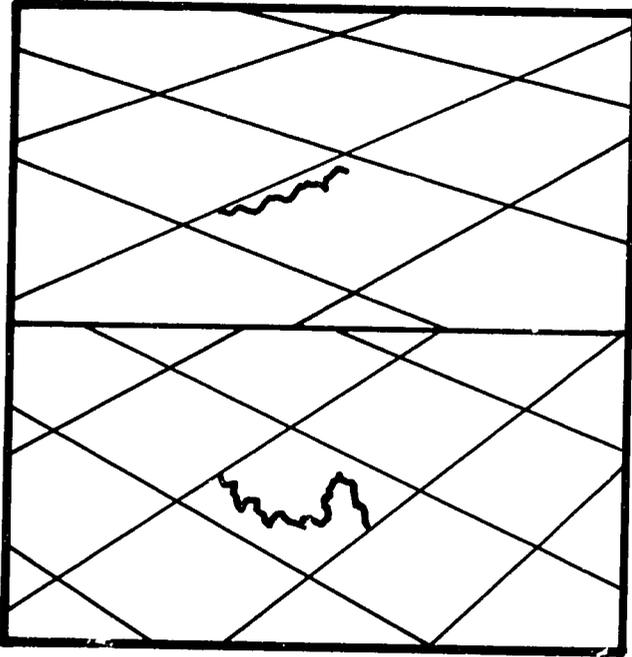


- e. Para colocar la mezcla de cemento se utilizará una mezcla de arena cernida y cemento en proporción 1:6. Es conveniente colocar la mezcla al día siguiente de haber hecho el concreto y humedecer nuevamente la superficie.



- f. Con una cuchara de albañil o llana metálica se aplana la mezcla de cemento para obtener un acabado liso. Con una llana (o regla) de madera se obtendrá un acabado rugoso y áspero.
- g. Rayar el piso con la misma cuadrícula que el ladrillo existente.

6. Daños más frecuentes



Grieta en el extremo del cuadro.

Grieta en la mayor parte del cuadro.

Problemas:

Piso de cemento agrietado.

Causas:

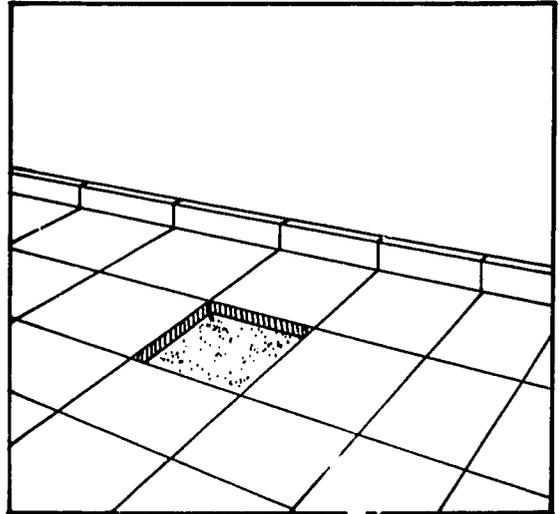
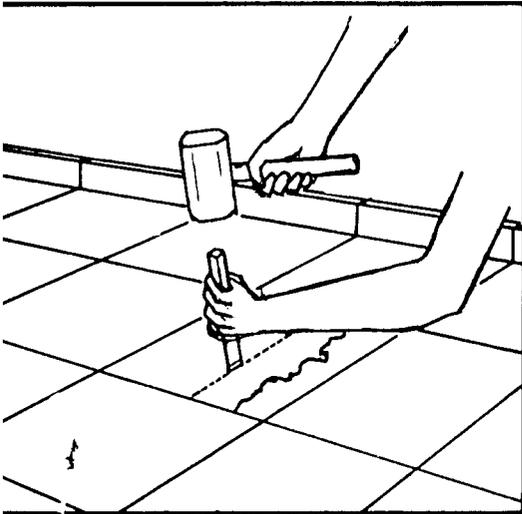
Mala mano de obra, materiales o asentamiento del terreno

6. Solución:

Sustitución parcial del área dañada para el primer caso o para el segundo corregir causa de inestabilidad del suelo, reponer y compactar.

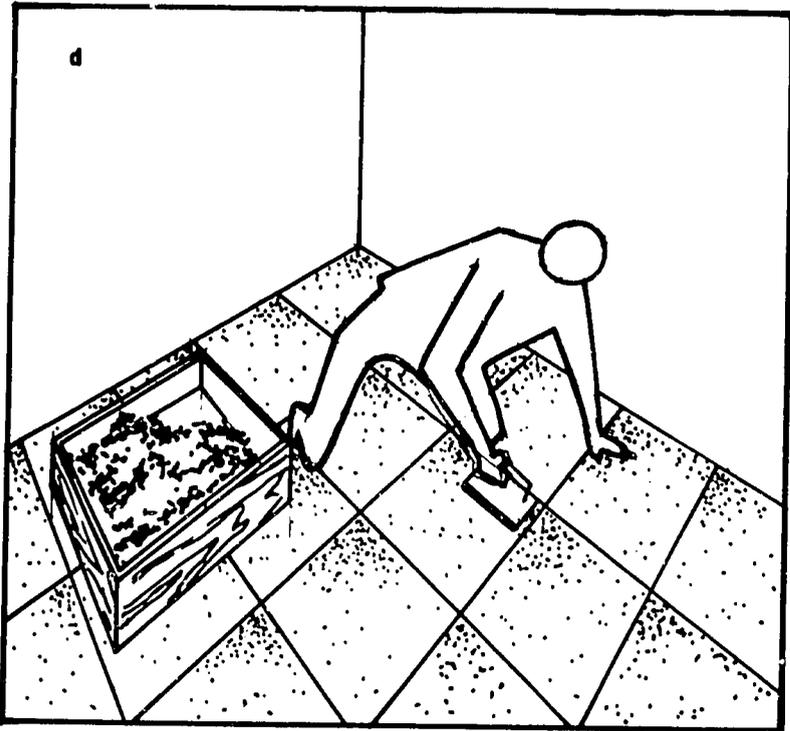
Procedimiento:

- a. En el caso de que la grieta o cuarteadura esté en un extremo del cuadro deberá procederse como se indica en la figura "a".



- b. Cuando la grieta afecte la mayor parte del cuadro deberá quitarse el cuadro o cuadros afectados, como se vé en la figura "b".

- c. Llenar los cuadros vacíos con un concreto (cemento—arena—grava, proporción 1:2:4) dándole un acabado similar al de las áreas antiguas.



Observaciones:

Proteger la superficie con una cubierta dura hasta que endurezca.

1. Daños Más Frecuentes

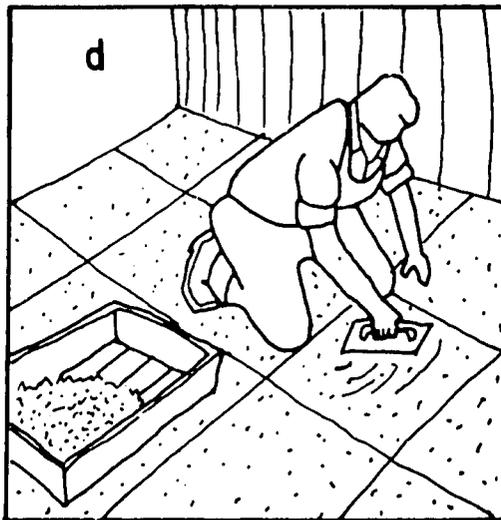
1. Lámina asbesto
2. Cumbre
3. Cordón superior
4. Gendarme
5. Cuerda inferior
6. Refuerzo horizontal
7. Muro de ladrillo
8. Contraviento vertical.

Problema

- Tijera con elementos estructurales mal diseñados y con escaso refuerzo horizontal (contraventeo).

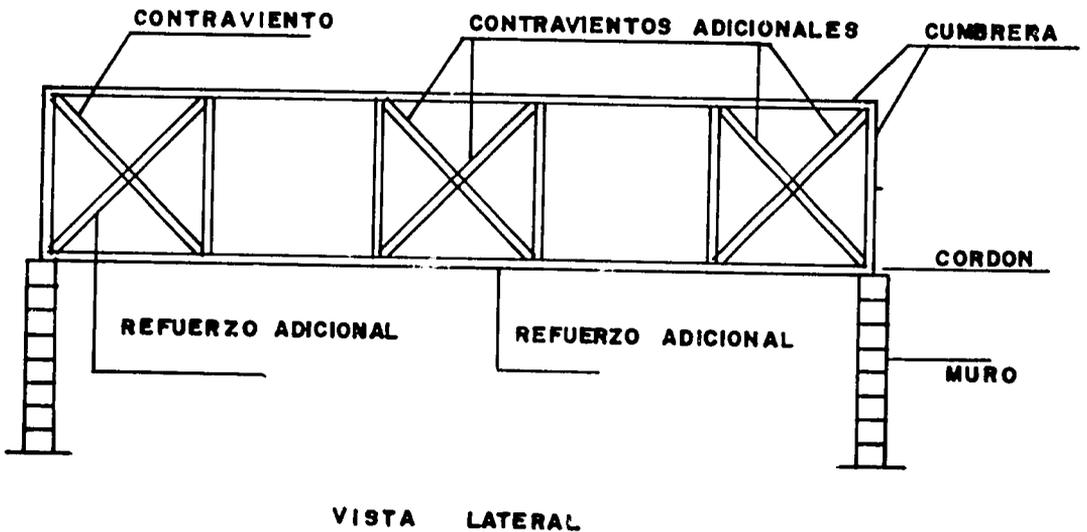
Causa:

- Deflexiones verticales y horizontales en el cordón inferior de la tijera.



1. Soiución

Reforzar las armaduras con un contraventeo vertical como se indica en las figuras y con un larguero inferior uniendo los puntos medios de los cordones inferiores de cada tijera.



Observaciones:

Para construir nuevas tijeras es aconsejable solicitar la asesoría técnica del Ministerio de Educación. Para claros entre 6 y 8 metros, la colocación tradicional de los miembros de una tijera se puede ver en el siguiente esquema.

2. Daños más frecuentes:



1. Lámina de asbesto
2. Largueros
3. Cordón superior de Tijera.
4. Diagonales
5. Cordón inferior de Tijera.

Problema:

Tijera con deflexiones en la cuerda inferior.

Causa:

Falta de contraventeo horizontal

2. Solución:

Reforzar la tijera en el cordón inferior y disminuir la deflexión.

Procedimiento

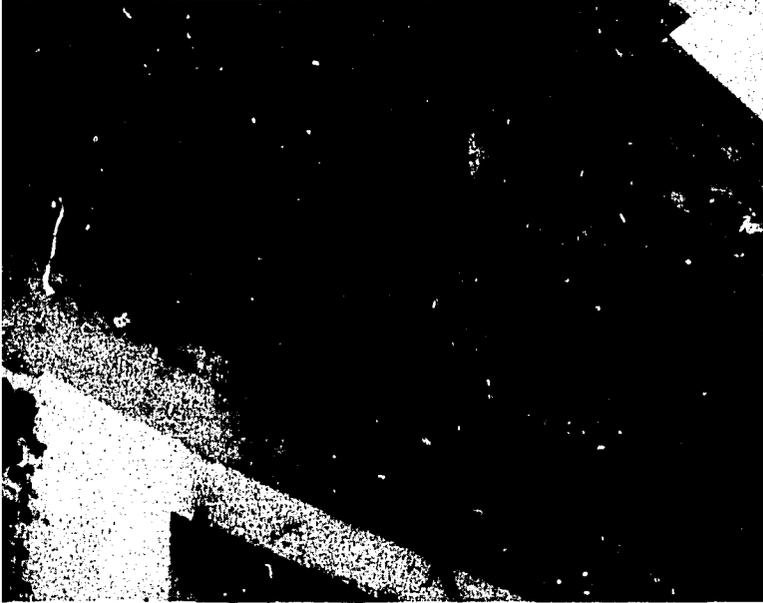
- a. Verificar que la deflexión del cordón inferior esté dentro de los límites permitidos que será la longitud del claro de la tijera dividida por 360.

Por ejemplo si tiene la tijera 8.00 metros de claro la flecha permitida será:

$$\text{Flecha} = \frac{800}{360} = 2.50 \quad \text{centímetros}$$

- b. En caso de que la deflexión esté fuera de lo permitido, solicitar la asistencia técnica del Ministerio de Educación. A través de la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:



1. Láminas de zinc.
2. Largueros
3. Pared

Problema:

Filtración de agua

Causa:

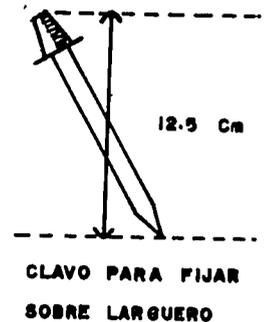
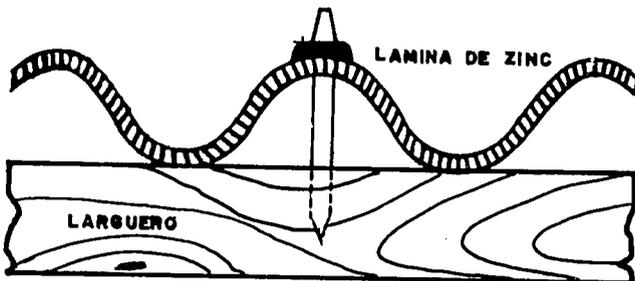
Mala fijación de la lámina, el clavo penetra más de lo necesario provocando que se levante.

1. Solución:

Fijar nuevamente la lámina de zinc, usando clavos nuevos en otro sitio y sellando orificios anteriores.

Procedimientos:

- a. Quitar las láminas y los clavos que fijan la lámina del área defectuosa.
 - b. Enderezar las láminas dañadas.
 - c. Colocar nuevamente las láminas, traslapándolas adecuadamente.
 - d. Fijar las láminas con un nuevo clavo procurando que penetre en el apoyo lo necesario, sin dañar las láminas.
- Emplear clavo de zinc propio para estos trabajos.



Observaciones:

Limpiar toda el área del techo y cuidar que no queden clavos sueltos o herramientas sobre el techo.

2. Daños más frecuentes:



1. Lámina de zinc.
2. Teja de barro.
3. Cumbreira.

Problema:

Gotera por falta de teja sobre lámina de zinc, lámina de zinc mal colocada.

Causa:

Tejas mal ensambladas, otras agrietadas y rotas, lámina de zinc mal colocada.

La combinación de lámina de zinc con teja de barro brinda mal aspecto, como si fuera una solución improvisada.

2. Solución:

Quitar la lámina de zinc y en su lugar colocar nueva teja. Fijar tejas sueltas y flojas. Acondicionar estructura de techo para colocar teja.

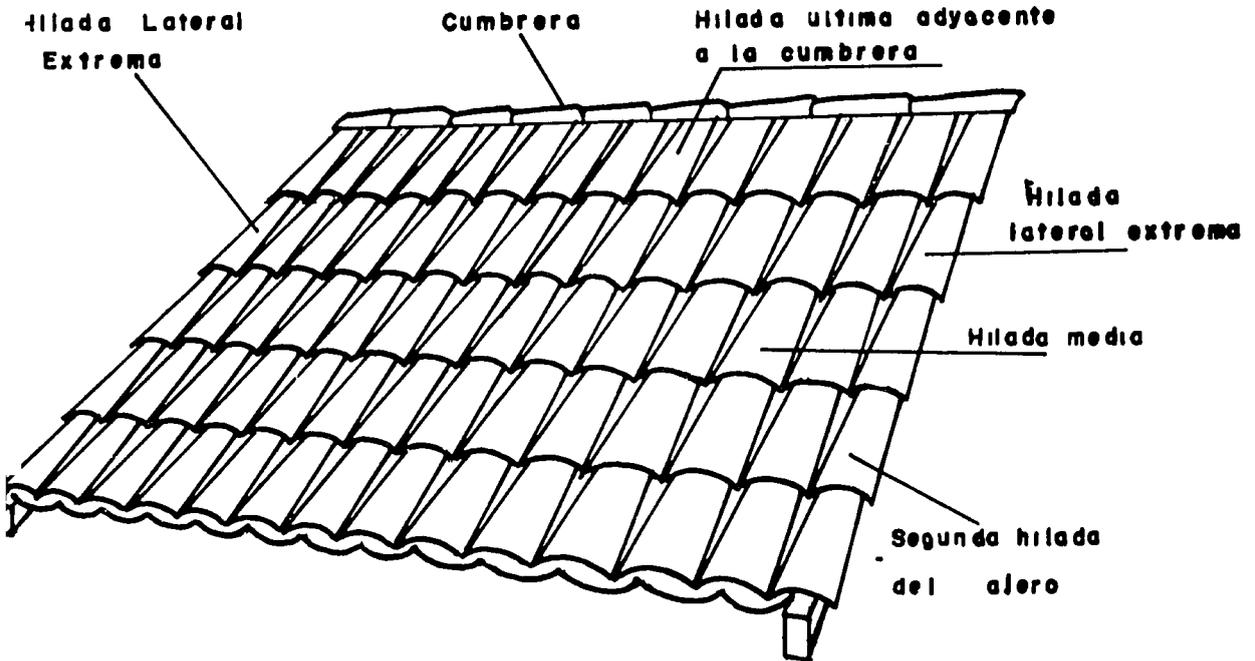
Procedimiento:

- a. Quitar la teja dañada y desentejar la superficie mal ensamblada.
- b. Quitar la lámina de zinc.
- c. Revisar largueros o riostras que estén podridos y cambiarlos.
- d. Colocar nueva estructura de techo para colocar teja.
- e. Fijar y colocar las tejas sueltas en buen estado.
- f. Colocar las nuevas tejas, de acuerdo a las observaciones que se señalan.

Observaciones:

- a. La colocación de la teja se hace poniéndola en dos capas superpuestas, la de abajo con la parte curva o canal hacia arriba. En la segunda capa la teja se acomoda con la parte curva hacia abajo, cubriendo las juntas entre las tejas de la capa inferior para evitar filtraciones de agua. Cuando la pendiente del techo es muy pronunciada, es

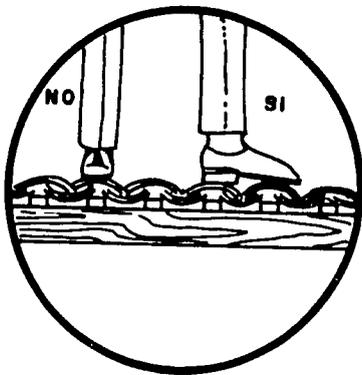
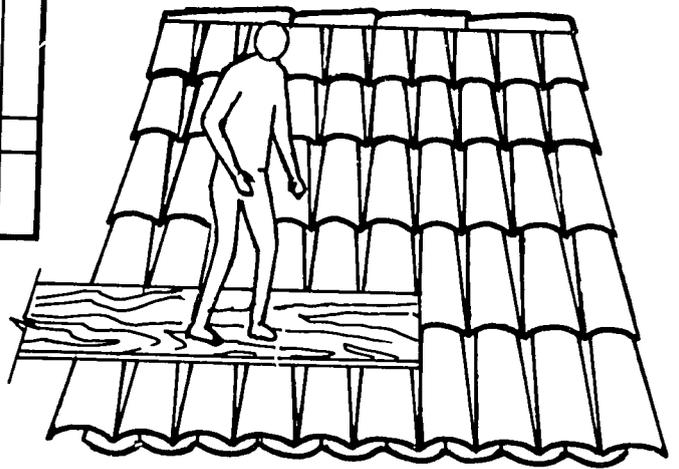
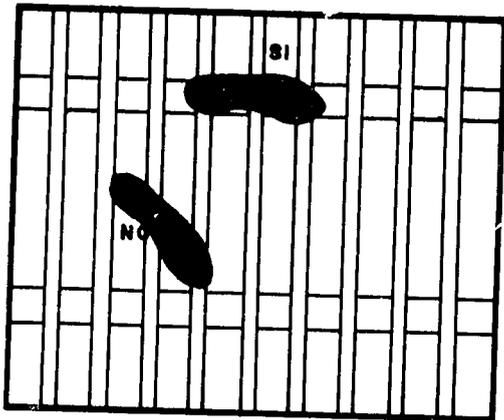
conveniente ligar cada teja para evitar que se deslicen.



Las tejas que irán ligadas con mezcla (cemento 1: arena 4) son: hiladas horizontales (la última adyacente a la cumbrera, la segunda hilada del alero) y las hiladas laterales extremas, conforme se observa en la figura b; transversales, a partir de uno de los extremos, cada ocho (8) hiladas desde la cumbrera al alero.

Si es necesario caminar sobre la teja, es conveniente tener los siguientes cuidados:

- No pisar la teja húmeda o después de la lluvia.
- Apoyar los pies en los arcos superiores de cada teja o colocar una tarima de madera delgada..



3. Daños más frecuentes:



1. Larguero delgado.
2. Vigas.
3. Teja de barro.
4. Larguero ancho.
5. Gotera común en estos techos.

Problema:

Goteras. Largueros de diferente tamaño causan mala colocación de la teja.

Causa:

Tejas de barro rotas y mal ensambladas.

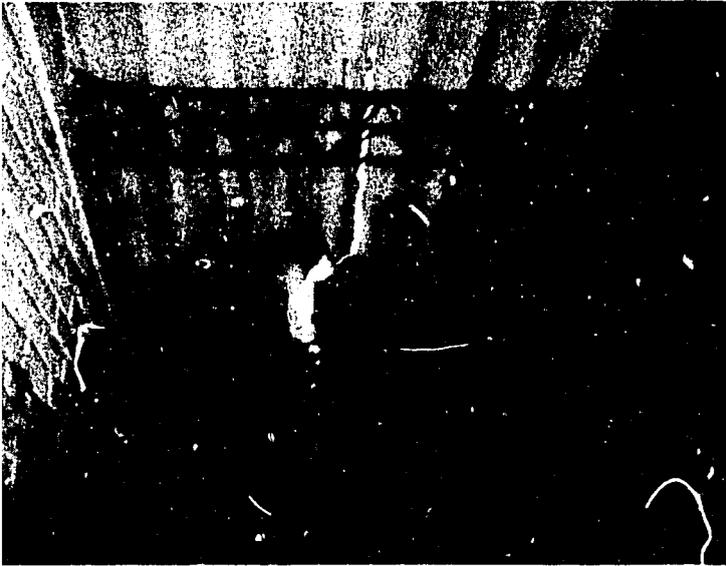
3. Solución:

Reemplazar los largueros desiguales y desproporcionados.
Reensamblar las tejas de barro en las áreas dañadas.

Procedimiento:

- a. Levantar las tejas en las áreas dañadas.
- b. Cambiar los largueros procurando colocarlos con uniformidad en sus dimensiones.
- c. Colocar las tejas, eliminando las rotas o rajadas, de acuerdo a las observaciones del punto No. 1 y 2 del subelemento 1.3 techumbre.

4. Daños más frecuentes



1. Lámina de asbesto
2. Agujero en la lámina de asbesto.
3. Estructura de techo.
4. Pared.

Problema:

Láminas de asbesto rajadas y/o agujereadas.

Causas:

- Golpes u objetos que han impactado la lámina y la han dañado (quebradas, rajadas o con orificios).
- Imperfecciones de la lámina.

4. Solución:

La comunidad podrá ejecutar estos trabajos con la ayuda de un obrero calificado, limitándose a resanar agujeros hasta de 1" de grosor y rajaduras con un máximo de 50 cms. de largo. Sellar agujeros y rajaduras con albiseal en las láminas dañadas y fijadas.

Procedimiento:

- a. Reparar todas las láminas de asbesto cemento que presentan agujeros y rajaduras.
- b. El obrero calificado colocará las nuevas láminas de asbesto con tramos (ganchos) adecuados, perforando previamente cada agujero con broca de \varnothing 1/4" como se aprecia más adelante en las observaciones.

Observaciones:

La lámina de asbesto es el material que más se usa en las aulas, por lo que es necesario hacer énfasis en el proceso detallado para colocarlas, siguiendo los pasos que a continuación se detallan:

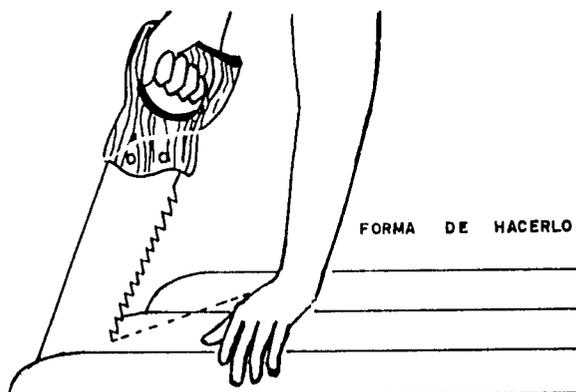
- a. Corte de esquina o respunte: por experiencia se recomienda el corte de la esquina de las láminas, ya que

ésto evita una cuádruple sobreposición y ofrece una serie de ventajas como ser: a) un ajuste hermético de las láminas, evitando así que penetren el aire, el polvo y la lluvia.

- b. El ajuste perfecto presenta una superficie mayor de asentamiento entre lámina y lámina y así la repartición del peso en el máximo de superficie elimina los respuntes débiles.

El corte o despunte de las esquinas debe hacerse tal como se muestran las ilustraciones; se hace el corte solamente donde se traslapan 4 esquinas y se cortan solamente las esquinas de las láminas diagonales opuestas. El ancho y el largo del corte debe ser igual al traslape lateral y el largo del traslape longitudinal. De esta manera dos láminas quedan a "tope" y sólo dos se traslapan.

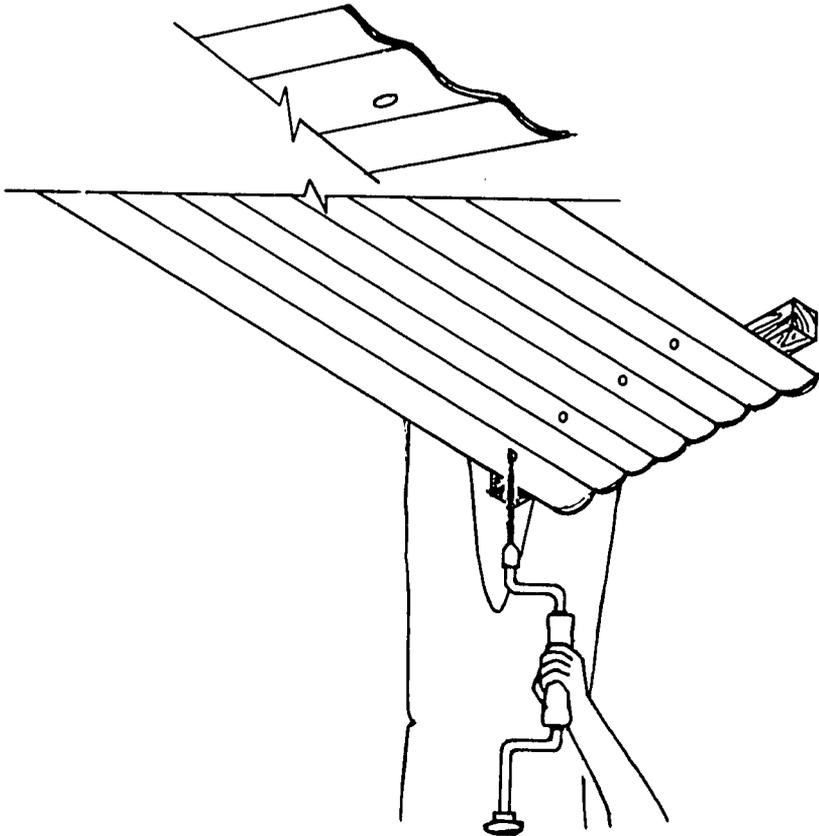
Ver figuras a. b. y c.



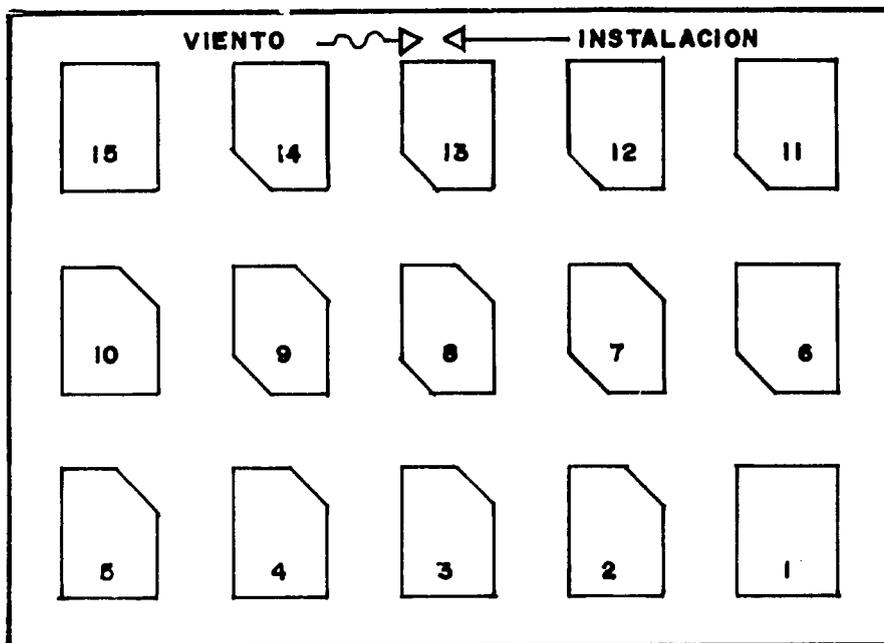
- c. El corte se puede hacer con dos tenazas o serrucho y una vez hecho se alisan los bordes con una escofina para que queden uniformes.

Antes de instalar las láminas, se les deben practicar todos los cortes y agujeros de los elementos de sujeción.

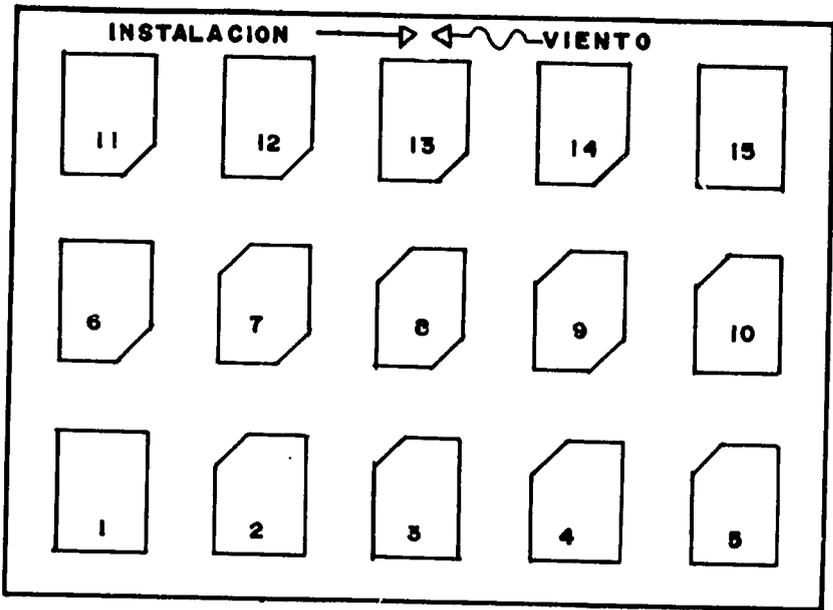
- d. Debe tenerse sumo cuidado de que la estructura del techo esté perfectamente alineada; si es de madera se cuidará también de que esté completamente seca.



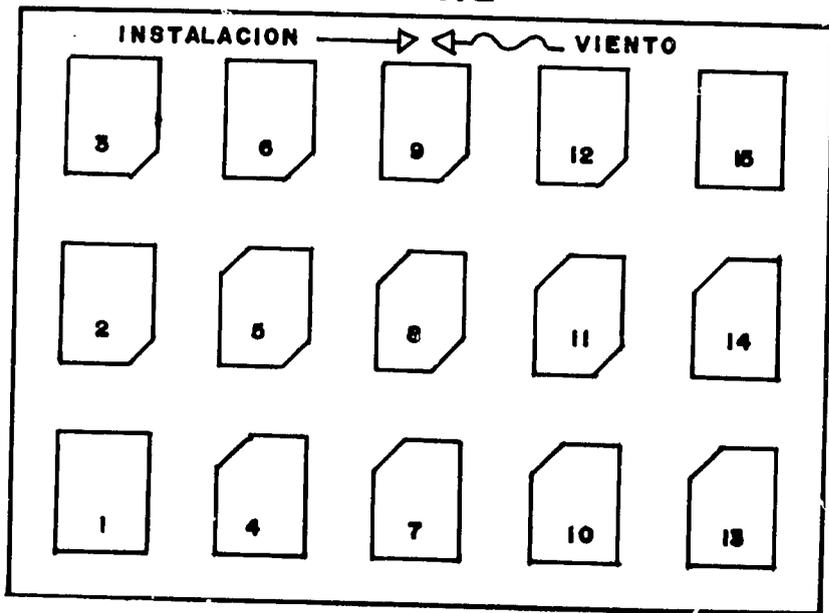
- e. Usece un cordel de guía, asegúrese que los canales y ondas de una lámina coincidan con las de la otra.
- f. Comience su techo de abajo hacia arriba y en sentido contrario de donde soplan los vientos.
- g. La instalación se hace en el sentido progresivo de los números, de acuerdo a los siguientes casos:



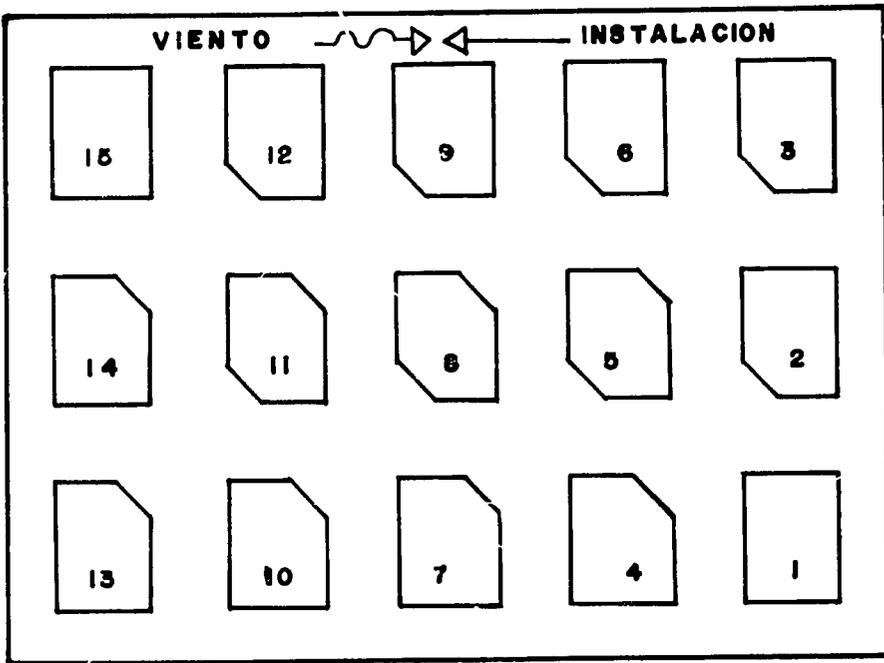
Caso No. 1



Caso No. 2

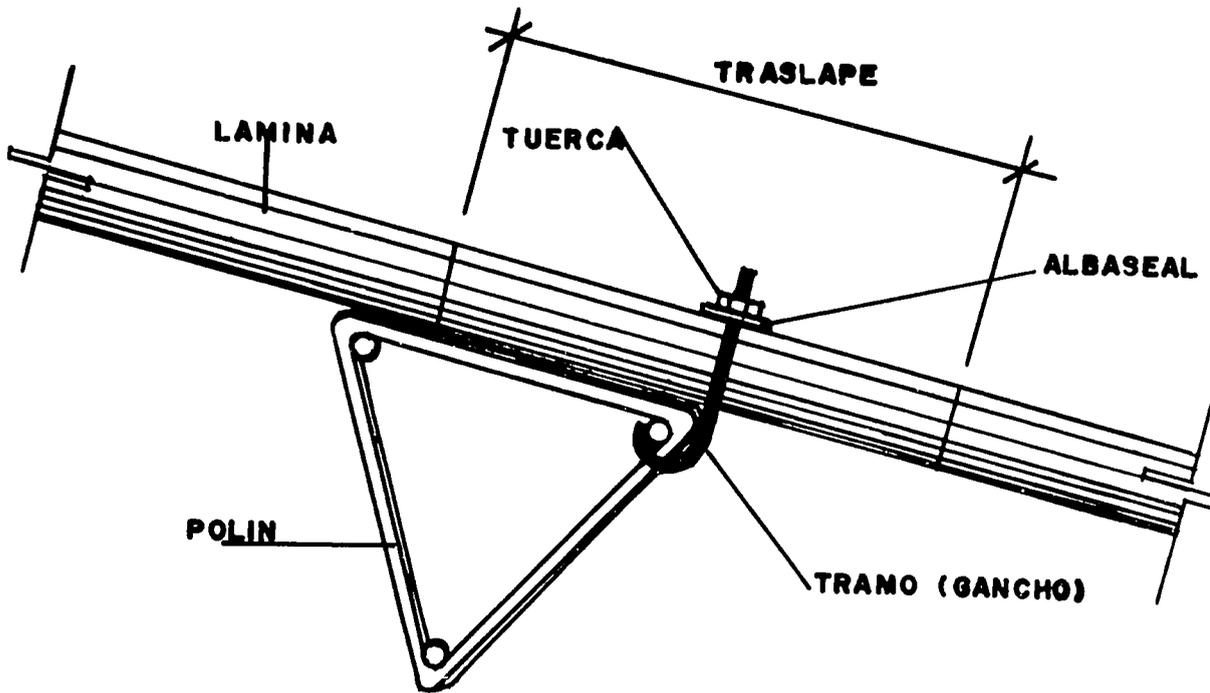


Caso No. 3



Caso No. 4

- h. Cuando en un techo entren láminas de diferentes largos, se deja la más corta en la parte alta del techo.
- i. Coloque los polines de la cumbrera lo más cerca posible de manera que las láminas queden casi besándose.
- j. Impermeabilice la cabeza de los tramos (ganchos) o clavos con albaseal o un producto similar.
- k. El traslape transversal se recomienda hacerlo de 20 cms. como se indica en el siguiente detalle.



1. El traslape de las láminas de asbesto es en ambos sentidos, es decir, longitudinal y transversal, y en ambos casos está relacionado directamente con la pendiente del techo. La pendiente mínima recomendable será de 12o/o – en cuyo caso el traslape longitudinal será de unos 20 centímetros.

- m. La fijación del techo siempre se hará en la cresta de la onda de la lámina y se fijará como lo muestra el croquis.

- ñ. En el caso de existir alguna junta pared—lámina de asbesto, construir un botagua de lámina lisa galvanizada en la junta para evitar la filtración de agua.

- o. La lámina de asbesto se almacena sobre terreno plano o sobre largueros de madera

- p. Evite objetos duros entre láminas.

Para ser ejecutados por un Carpintero.

5. Daños más frecuentes:



1. Largueros
2. Teja de barro
3. Cables de luz

Problemas:

Largueros de madera están podridos por humedad y apollillados.

Causa:

Filtración de agua por tejas quebradas y madera de mala calidad en largueros.

5. Solución:

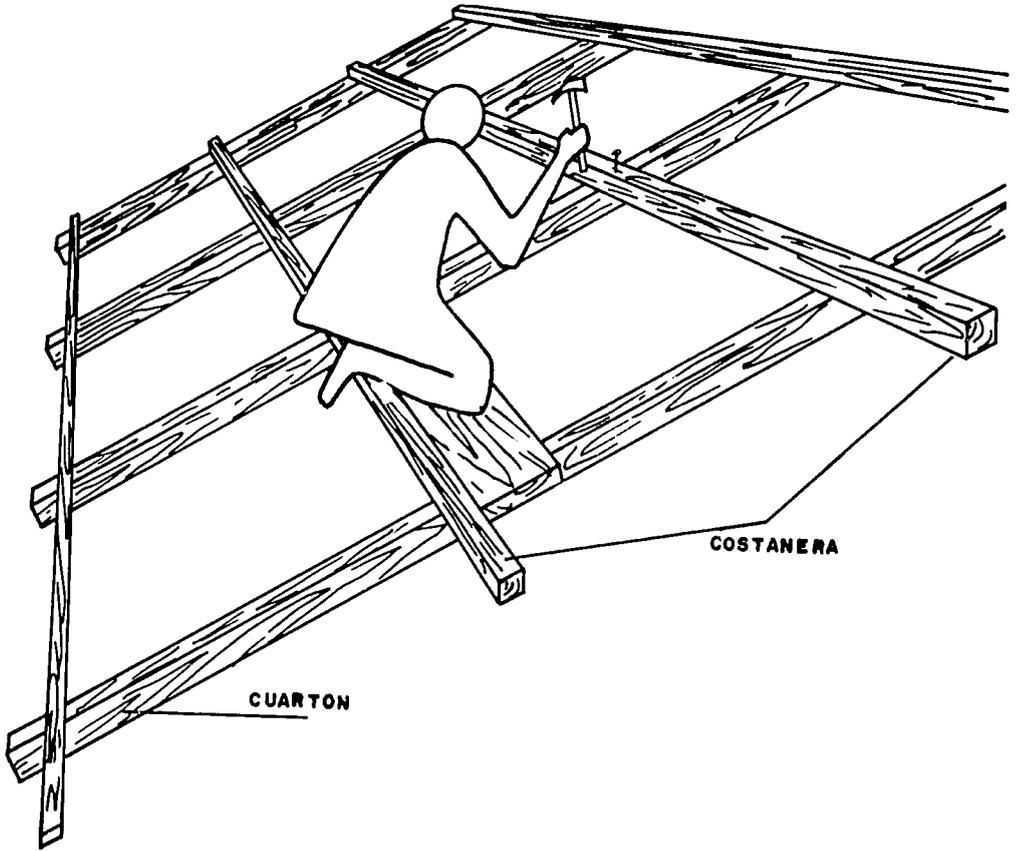
Cambiar los largueros podridos y las tejas rotas.

Procedimiento:

- a. Desentejar el área en donde los largueros estén dañados.
- b. Quitar los largueros podridos.
- c. Colocar los nuevos largueros.
- d. Colocar las tejas eliminando las que están rotas o rajadas de acuerdo a las observaciones del punto No. 1 del sub-elemento 1.3 Techumbre.

Observaciones:

- a. Desentejar con cuidado procurando no romper las tejas buenas..
- b. Colocar los largueros como se observa en la figura siguiente.



Cambiando Largueros

6. Daños más frecuentes



1. Lámina de zinc o de asbesto.
2. Facia de madera.
3. Pared.

Problemas:

Desprendimiento de la facia en el techo y manchas de humedad.

Causa:

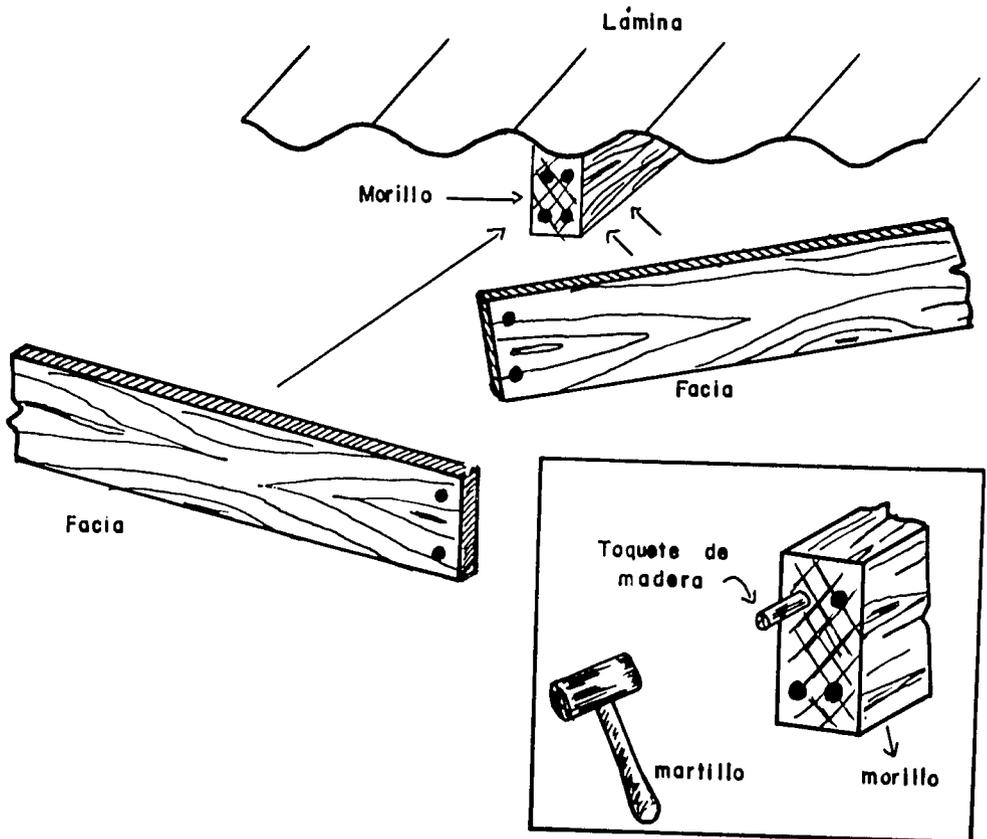
Mala fijación de la facia por clavos flojos.

6. Solución:

Fijar de nuevo la facia.

Procedimiento:

- Revisar que el apoyo de los clavos de la facia no esté podrido.
- Colocar tacos de madera o pedazos de madera en los agujeros de los clavos en el apoyo fijo.
- Alinear la facia y fijarla con nuevos clavos.



7. Daños más frecuentes:

Recomendable la participación de un obrero calificado (carpintero)



1. Lámina de asbesto de la techumbre.
2. Facia
3. Cielo raso
4. Viga de madera
5. Columna de madera

Problema:

Facia de madera podrida por la humedad.

Causa:

Lámina de asbesto quebrada.

7. Solución:

Cambiar las láminas de asbesto y reparar el tramo de facia dañada.

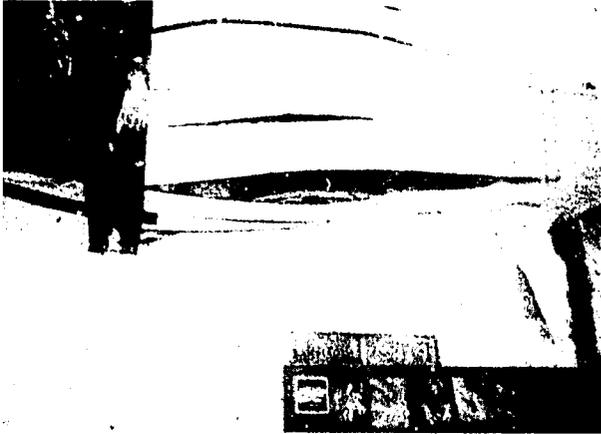
Procedimiento :

- a. Desmontar la lámina dañada
- b. Colocar la nueva lámina siguiendo las observaciones del subelemento 1:3 techumbre.
- c. Cambiar el tramo de facia dañado.

Observaciones:

En el caso de que la facia esté en buenas condiciones únicamente se raspará la parte húmeda con lija gruesa, y se esperará a que se seque para pintar la facia.

1. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso de asbesto
2. Cielo raso provisional de madera
3. Perfiles de aluminio.

Problema:

Desprendimiento parcial de láminas y láminas rotas.

Causa:

Mala fijación, ganchos flojos o sueltos.

1. Solución:

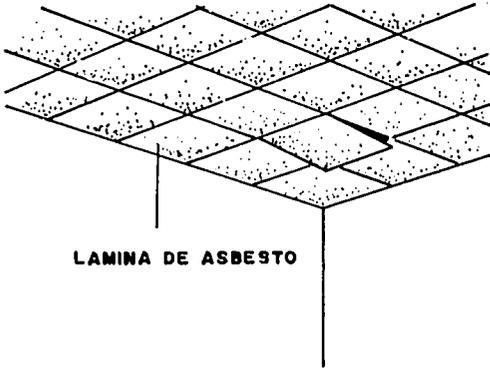
Colocar nuevas piezas y sustituir las dañadas y provisionales.

Procedimiento: (figuras: 1, 2, 3 y 4)

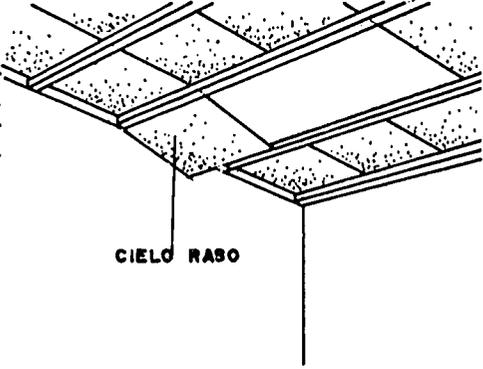
- a. Quitar las láminas dañadas y las provisionales.
- b. Colocar ganchos en los agujeros donde estaban fijados los ganchos anteriores.
- c. Fijar las nuevas láminas con los ganchos.
- d. Aplicar el acabado de acuerdo al existente de tal forma que se note uniformidad en el cielo raso.

Observaciones:

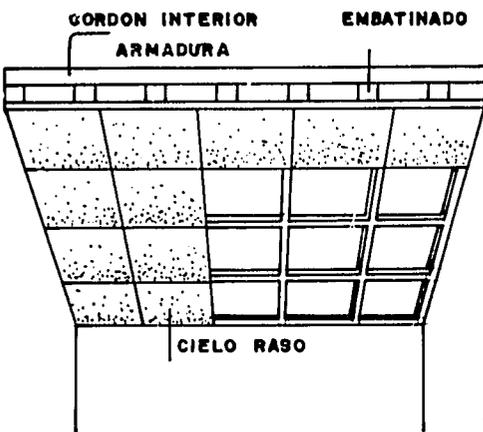
Cuando se quiten las láminas, revisar cuidadosamente el resto de las piezas para fijarlas con ganchos antes de que se aflojen.



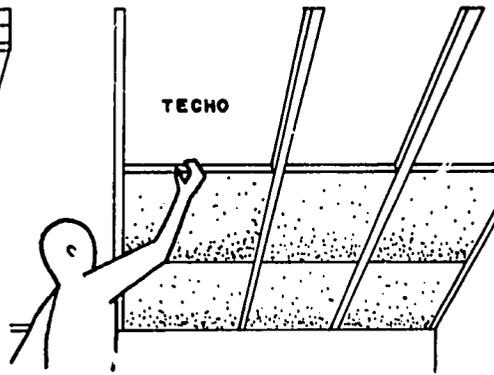
1. Daños



2. Quitando láminas dañadas.



3. Fijación de piezas sueltas.



4. Colocación de nuevas piezas.

2. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso
2. Moldura suelta
3. Pared
4. Parte de la pared sin moldura

Problema:

Desprendimiento de la moldura suelta

Causa:

Clavos flojos o que no se sustituyeron a tiempo, y/o moldura muy pesada.

2. Solución:

Fijar de nuevo el miembro de la moldura desprendido y reforzar los demás miembros.

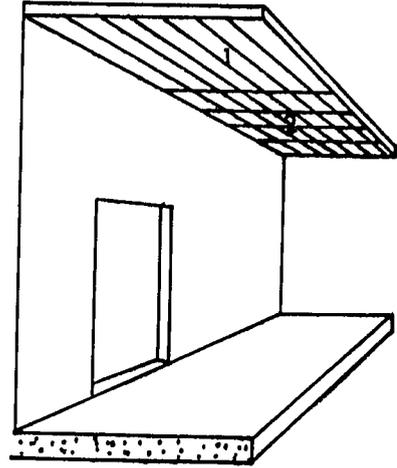
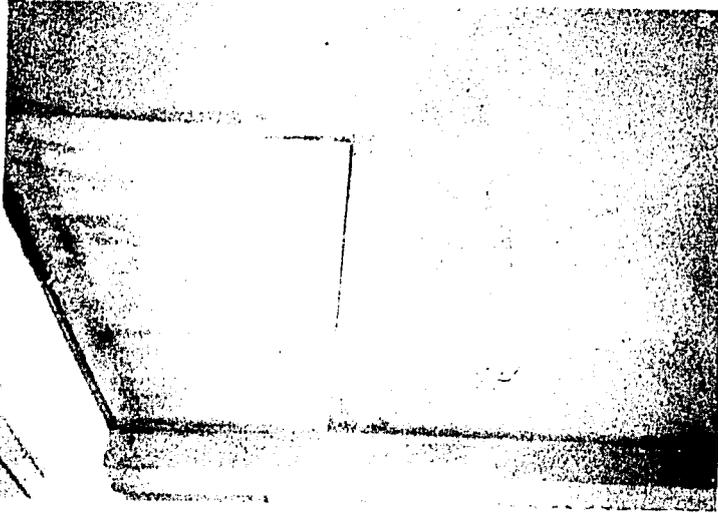
Procedimiento:

- a. Desprender la moldura floja.
- b. Revisar el resto de la moldura para identificar partes flojas y clavos sueltos.
- c. Revisar el apoyo de la moldura, sacando los pedazos de clavos rotos y cualquier otro material que estorbe para que asiente completamente la moldura.
- d. Verificar si el peso de la moldura requiere clavos más grandes o tornillos.
- e. Fijar nuevamente la moldura floja y colocar la nueva en donde falte.

Observaciones:

Procurar no dañar las láminas del cielo raso y que las molduras queden bien asentadas, para evitar que se aflojen posteriormente.

3. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso de madera
2. Cielo raso de asbesto

Problemas:

Distintos materiales en el mismo cielo raso, madera y asbesto.

3. Solución:

Cambiar el cielo raso de madera por asbesto.

Procedimiento:

- a. Levantar el área de cielo raso de madera.
- b. Colocar en su lugar asbesto igual a la original.
- c. Aplicar un acabado semejante al del cielo raso de asbesto si lo hubiere.

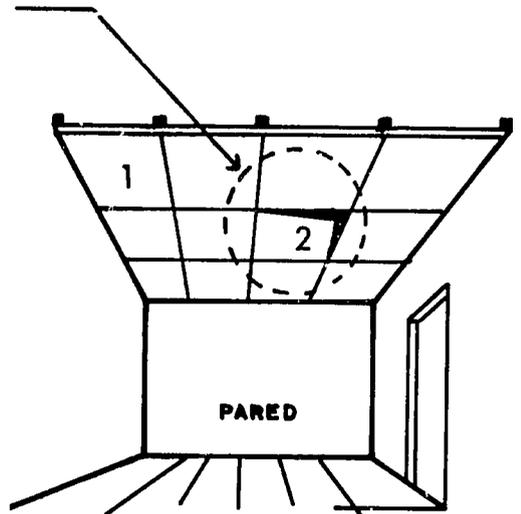
Observaciones:

Revisar ganchos flojos o faltantes en la línea de unión del cielo raso existente con el nuevo que se ha colocado.

4. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso
2. Pieza dañada



Problema:

Cielo raso despegado, manchado y dañado.

Causa:

Filtración de aguas de lluvia, mala colocación.

4. Solución;

Cambiar las piezas dañadas.

Procedimiento:

- a. Levantar las secciones dañadas por la humedad.
- b. Revisar el enriostrado (riostras longitudinales y transversales) para localizar si hay otras piezas podridas o dañadas.
- c. Cambiar las piezas podridas del enriostrado.
- d. Cclocar las nuevas láminas del cielo raso, procurando darles el mismo acabado que a las existentes en buen estado.

Observaciones:

Antes de arreglar el enriostrado y colocar las nuevas láminas del cielo raso, es indispensable que se repare la filtración o filtraciones de techo, siguiendo el procedimiento señalado en los sub-elementos 1.2 y 1.3.

5. Daños mas frecuentes:



1. Cielo raso de madera en corredor exterior.
2. Columna
3. Pared.
4. Tablones desprendidos

Problema:

Desprendimiento de tablones del cielo raso.

Causa:

Filtraciones de agua del techo.

5. Solución:

Cambiar los tablonos podridos.

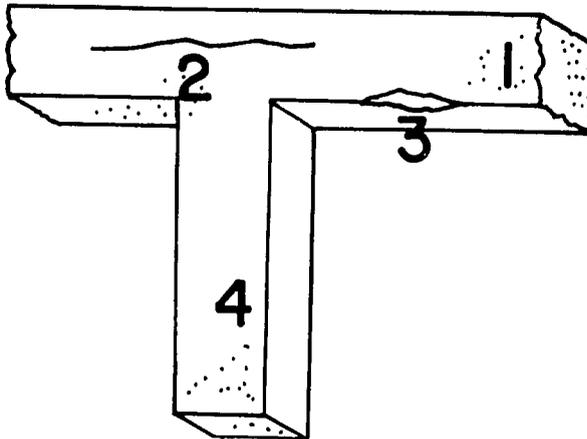
Procedimientos:

- a. Levantar los tablonos dañados del cielo raso.
- b. Inspeccionar si la costanera del cielo raso está en buen estado.
- c. De encontrarse la costanera en mal estado, cambiarla.
- d. Reposición de los tablonos dañados.
- e. Aplicar un acabado al cielo raso de acuerdo al procedimiento señalado en acabados.

Observaciones:

Antes de colocar el nuevo material para el cielo raso, es necesario reparar las filtraciones del techo, de acuerdo con las recomendaciones dadas en los sub-elementos 1.2 techos y 1.3. techumbre.

1. Daños más frecuentes:



1. Viga o solera
2. Grieta
3. Repello suelto
4. Columna

Problema:

Grietas (solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento para determinar la causa) y repello suelto.

Causa:

Mala calidad del repello.

1. Solución:

Resane de grietas.

Procedimientos:

- a. Colocar un testigo de yeso siguiendo las instrucciones dadas en resanes para grietas, en el subelemento 2.1 paredes, como se indica más adelante.
- b. Esperar dos días para ver si sobre el yeso colocado aparecen nuevas grietas.
- c. En caso de que las grietas no aparezcan proceder a resanar la grieta y el repello suelto en otras partes de la viga como sigue:
 - Levantar el repello a lo largo de la grieta en una franja de 6 centímetros, a cada lado de la grieta.
 - Limpiar la grieta y la zona de repello levantada, con un cepillo, para quitar todo el polvo.
 - Humedecer el área.
 - Colocar el nuevo repello con mezcla de cemento, arena, proporción 1:3

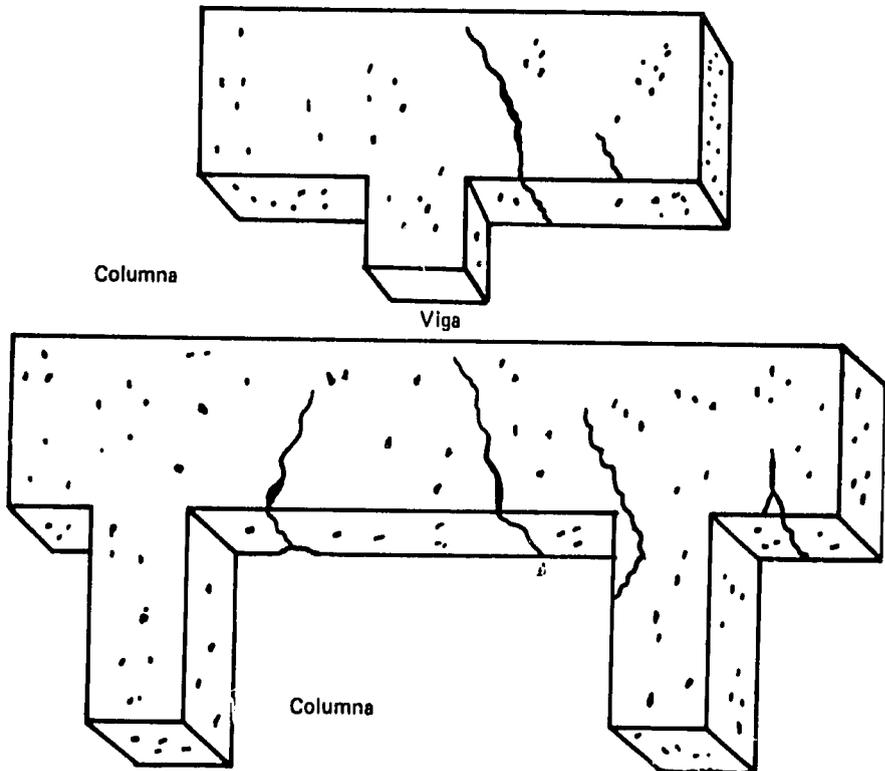
Observaciones:

En el caso de que aparezcan grietas, después de los dos

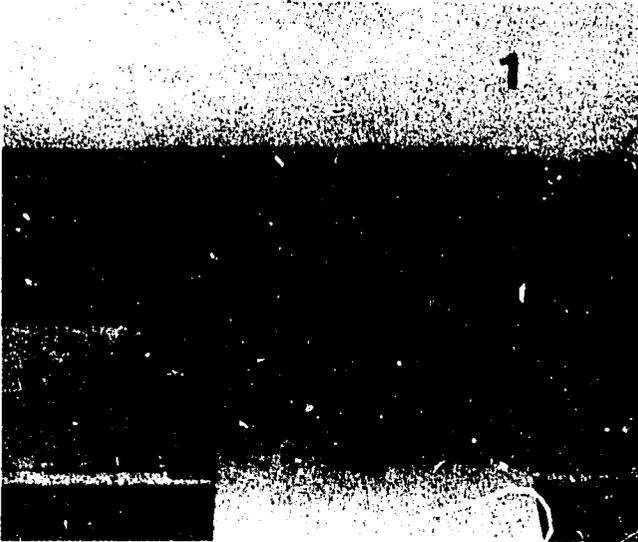
días de haber colocado el testigo de yeso, será necesario avisar a las autoridades de la Oficina Regional de Mantenimiento del Ministerio de Educación para su arreglo.

Recomendaciones:

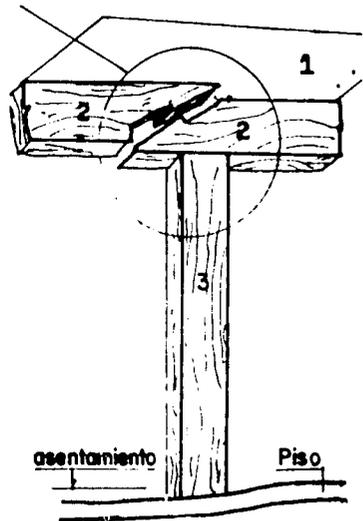
Existe otro tipo de grietas que pueden significar peligro para los usuarios; en estos casos, se recomienda apuntalar o apoyar las vigas y proceder a su demolición, sustituyendo la viga o solera dañada por una nueva. Esta tarea deberá ser ejecutada por la Oficina Regional de Mantenimiento.



2. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso
2. Vigas separadas
3. Columna



Problema:

Vigas longitudinales en desnivel.

Causa:

Asentamiento del terreno

2. Solución:

Solicitar a la Oficina Regional de Mantenimiento asistencia técnica y reparación del daño.

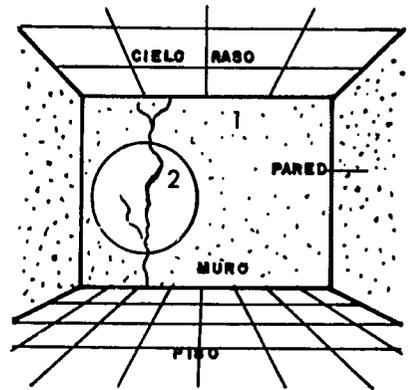
2. Elementos Verticales

- 2.1. Paredes y Divisiones
- 2.2. Columnas, Nervios y Alacranes
- 2.3. Puertas
- 2.4. Ventanas
- 2.5. Pizarrones Integrados
- 2.6. Barandales

1. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Parte del área agrietada



Problema:

Grietas o fisuras parciales en el muro.

Causa;

Repello de mala calidad

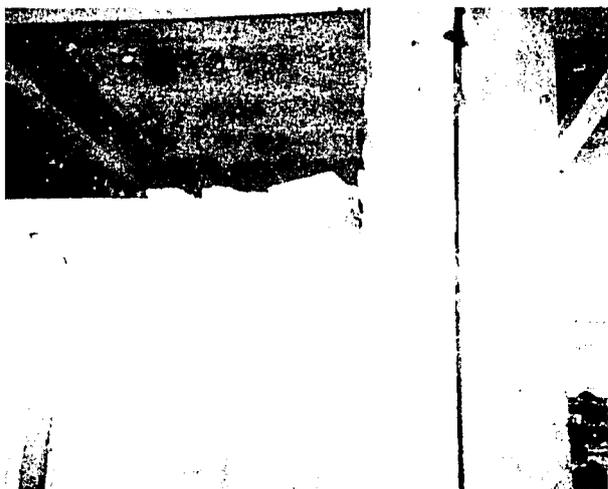
1. Solución:

- Resane de grietas

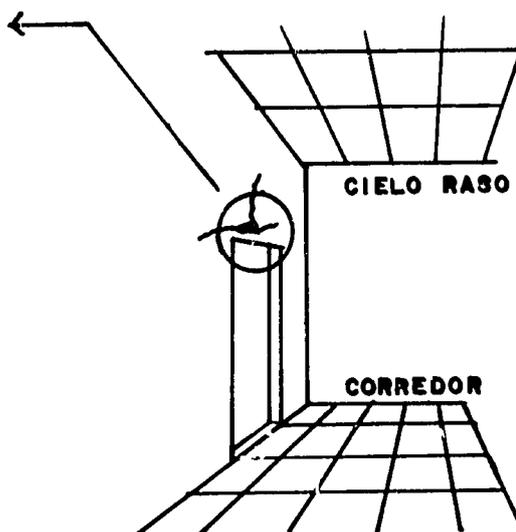
Procedimiento:

- a. Quitar el repello en una faja aproximadamente de 20 centímetros, teniendo como centro la grieta.
- b. Resane la grieta con mortero de cemento—arena proporción 1:3.

1.1. Daños más frecuentes:



1. Grieta
2. Pared
3. Marco de puerta



Problema:

Agrietamiento en parte superior del contramarco de la puerta.

Causa:

Asentamiento, golpeo de la puerta sobre el marco o repellic de mala calidad.

1.1. Solución:

Resane de grietas.

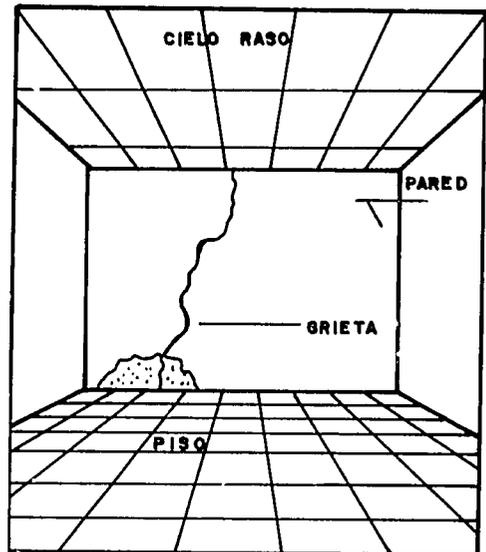
Procedimiento:

- a) Quitar el repello en una faja aproximada de 20.0 cms, teniendo como centro la grieta.
- b) Resanar la grieta con mezcla de cemento—arena proporción 1:3.

2. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Grieta vertical



Problema:

Grieta de piso a techo.

Causa:

Asentamiento del terreno.

2. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

3. Daños más frecuentes:



1. Pared de ladrillo.
2. Grieta

Problema:

Grietas inclinadas.

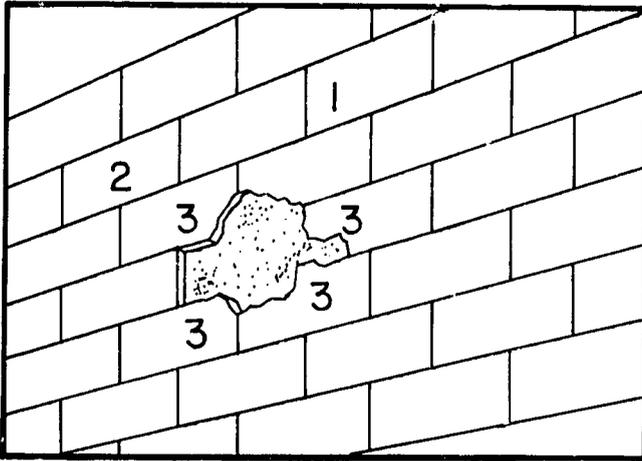
Causa:

Asentamientos del terreno.

3. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

4. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Ladrillo fachaleta
3. Piezas a cambiar

Problema

Caída del repello y ladrillo fachaleta.

Causa:

Mal uso y falta de mantenimiento.

4. Solución:

Cambiar piezas y repellar.

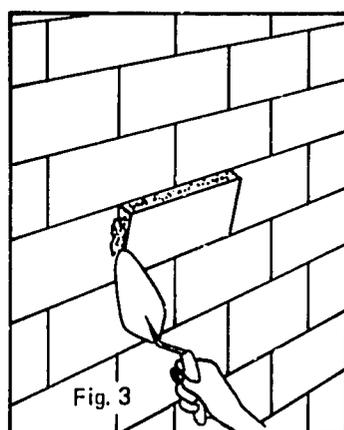
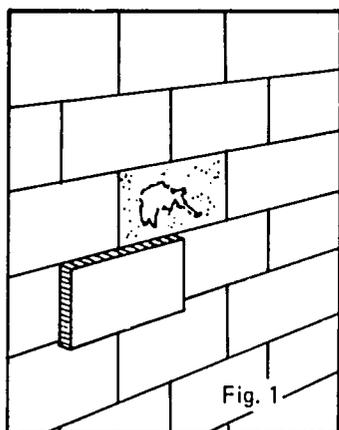
Procedimiento:

Ver figuras 1, 2 y 3

- a. Recortar y sacar piezas en malas condiciones
- b. Recuperar y limpiar piezas que no presenten defectos.
- c. Quitar restos de mezcla en el área dañada de la pared.
- d. Colocar nuevos bloques asentándolos con morteros cemento-arena, 1:3
- e. Igualar tipo de juntas y quitar mezcla sobrante y escurrida.

Observaciones:

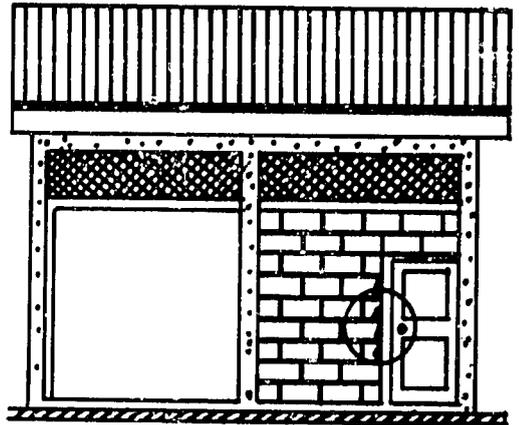
Procurar que las piezas nuevas que se coloquen sean parecidas en tamaño.



5. Daños más frecuentes:



1. Pared de ladrillo de obra.
2. Contramarco.
3. Puerta.



Problema :

Apoyo del contramarco de la puerta con mezcla suelta y floja.

Causa:

Junta mal hecha.

El marco flojo golpea constantemente sobre la pared.

5. Solución:

Resanar el área dañada y colocar mochetas en las juntas pared—contramarco de la puerta.

Procedimiento:

- a. Quitar los restos de mezcla aún prendidos entre la pared y el contramarco.
- b. Limpiar el área y mojar los ladrillos.
- c. Resanar el área dañada con mezcla, cemento y arena, proporción 1:3.
- d. Quitar el mortero sobrante escurrido.

Observaciones:

- a. Procurar no mojar la puerta
- b. Cuando sea posible, se deberá desmontar la puerta y el contramarco, para evitar que se dañe la madera.

1. Daños más frecuentes:



1. Columnas de madera.
2. Pedestal de concreto.
3. Piso.

Problema:

Base dañada y con poca área de apoyo.

Causa:

Polilla, falta de protección, humedad.

1. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:



1. Puerta desprendida.
2. Mocheta
3. Pared.

Problema:

Hoja de la puerta desprendida de la mocheta.

Causa:

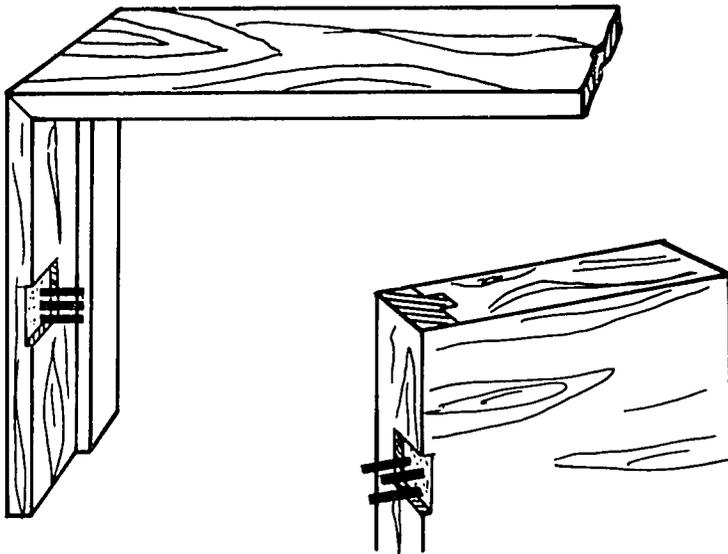
Falta de mantenimiento.

1. Solución:

Colocar nuevamente la hoja de la puerta en la mocheta.

Procedimiento:

- a. Desprender las bisagras de la hoja de la puerta y de la mocheta, desatornillándolas y procurando no halar cada bisagra.



- b. Colocar tacos de madera maciza en los hoyos dejados por los tornillos. Cortar los sobrantes de los tacos con un formón, dejándolos parejos con la superficie de la caja. (saque).
- c. Colocar las bisagras en los rebajes hechos en la mocheta.

- d. Hacer los centros de los huecos con un punzón Sujetar las bisagras al marco de la puerta.
- e. Para atornillar las bisagras de la hoja de la puerta colóquese ésta junto a la mocheta y meterle dos cuñas debajo para facilitar el acomplamiento con las bisagras del marco.
- f. Atornillar las bisagras de la hoja de la puerta.
- g. Verificar que la puerta esté nivelada.

Observaciones:

En el caso de que se arrastre, roce o se cuelgue, aflojar nuevamente los tornillos de las bisagras (superior e inferior), nivelar la puerta y apretar nuevamente los tornillos.

2. Daños más frecuentes:



1. Puerta.
2. Marco.
3. Pared.

Problema:

La puerta roza el suelo y no cierra bien.

Causa:

Hoja de la madera hinchada por humedad y desnivelada, bisagras sueltas o flojas, mocheta desplomada.

2. Solución:

Nivelarla.

Procedimiento:

- a. Verificar bisagras y comprobar si los tornillos están bien ajustados, si no lo están atornillarlos. Si no ajustan, haga el siguiente paso:
- b. Sacar los tornillos de las bisagras, usando un destornillador, y revisar los agujeros por si requieren taquetes. Para reforzar la puerta en caso de daño frecuente colocar una bisagra del mismo tamaño adicional

Observación:

En madera destruída por acción del tiempo la reparación debe hacerse en forma completa, cambiando piezas completas de la hoja de la puerta, o del marco.

3. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Marco
3. Puerta

Problema:

Marco podrido.

Causa:

Humedad.

3. Solución:

Cambiar el marco dañado.

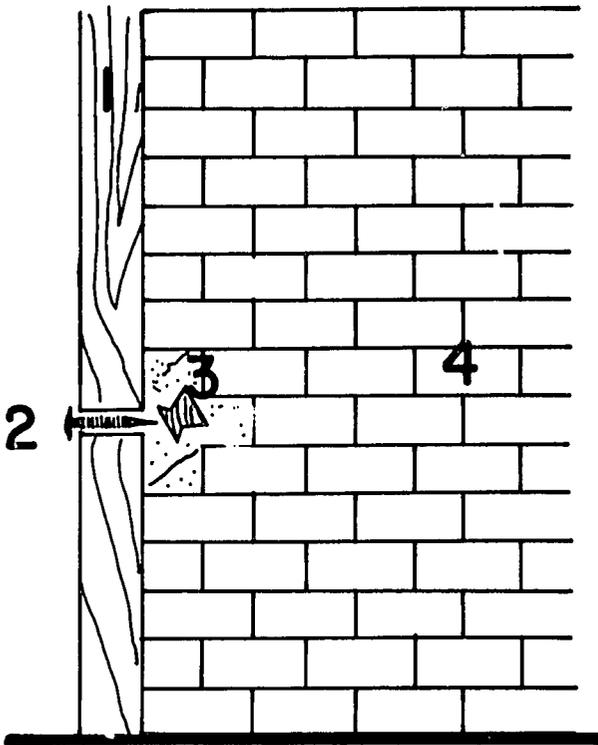
Procedimientos:

- a. Desprender la hoja de la puerta.
- b. Desmontar el marco quitando los tornillos que lo fijan a los tacos embebidos en la pared.
- c. Montar el nuevo marco fijando los tornillos.
- d. Fijar nuevamente la hoja de la puerta.
- e. Nivelar la hoja con la ayuda de cuñas.
- f. Fijar las bisagras con los tornillos correspondientes.
- g. Dar el acabado al marco, de acuerdo al inciso de acabados en las puertas que se presenta en el Elemento No. 3 "Acabados".

Observaciones:

Al quitar el marco revisar que estén bien fijos los tacos embebidos en el concreto; en caso contrario fíjelos como se indica en el sub-elemento 2.3. puertas.

4. Daños más frecuentes:



1. Marco de la puerta desprendido.
2. Tornillo salido del taco.
3. Tacos sueltos dentro de la mezcla.
4. Pared.

Problema:

Marco de la puerta flojo.

Causa:

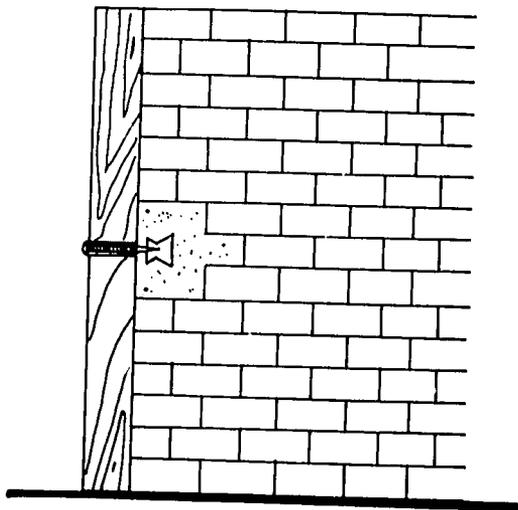
Tornillos de fijación flojos y sueltos, taco desviado y suelto.

4. Solución:

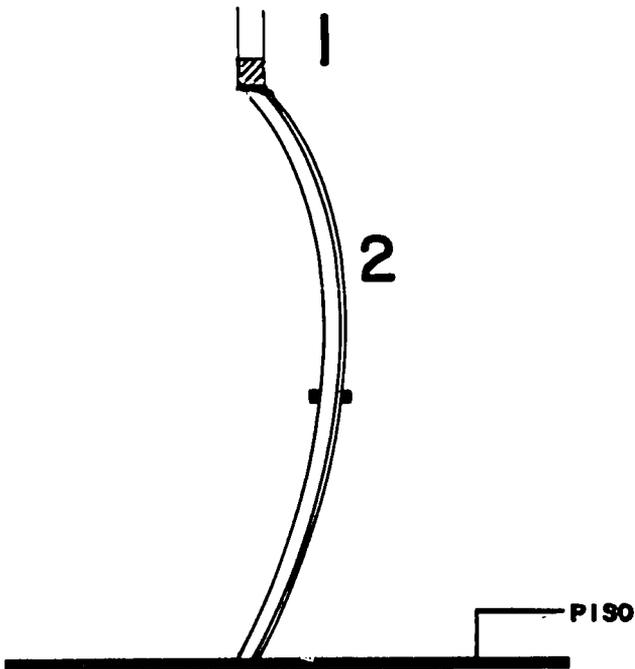
Cambiar el taco y fijar el marco.

Procedimiento:

- a. Quebrar la mezcla alrededor del taco, hasta encontrar superficie firme.
- b. Limpiar la superficie, removiendo todo el material suelto.
- c. Mojar la superficie suficientemente.
- d. Ver si el taco está en buen estado.
- e. en caso negativo, cambiarlo por uno similar.
- f. En caso positivo, embutir nuevamente el taco con mortero cemento-arena proporción 1:3.



5. Daños más frecuentes:



1. Marco de la puerta.
2. Hoja de la puerta.

Problema:

Hoja de la puerta pandeada.

Causa:

Cambios de temperatura (expuesta al sol), humedad del ambiente, o madera empleada conteniendo humedad.

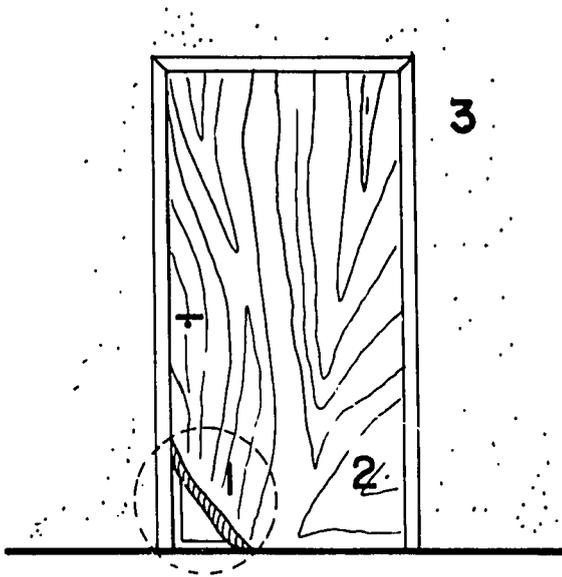
5. Solución:

Eliminar el desperfecto reemplazando la puerta.

Procedimiento:

- a. Retirar la hoja de la puerta y revisar hoyos de tornillos como se especificó en la Solución No. 1 del Sub-elemento 2.3 "puertas".
- b. Proceder de acuerdo a los literales, D, E, F, de la Solución No. 3 del Sub-elemento 2.3 "Puertas".

5. Daños más frecuentes:



1. Hoja de plywood despegada.
2. Puerta
3. Pared.

Problema:

Capa de plywood despegada.

Causa:

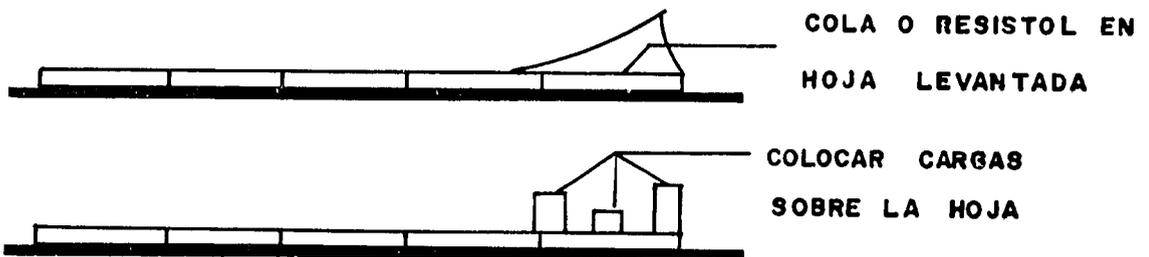
Humedad, mal pegada, golpeada.

5. Solución:

Fijar la hoja de plywood despegada.

Procedimiento:

- a. Retirar la hoja de la puerta.
- b. Colocar la hoja horizontalmente sobre el piso.
- c. Levantar con cuidado la hoja despegada, para limpiar la superficie con aguarrás.
- d. Aplicar Resistol u otro material similar y juntar las partes (figura No. 1).
- e. Colocar cargas verticales, uniformemente distribuidas como ve en la figura No. 2.



- f. Recolocar la puerta después de que haya vuelto a su forma original.
- g. El acabado se hará de acuerdo con los procedimientos señalados en el elemento No. 3 "Acabados".

6. Daños más frecuentes:



1. Puerta
2. Marco
3. Agujero para llave.
4. Restos del portacandado.

Problema:

Falta de portacandado.

Causa:

Maltrato o robo

6. Solución:

Colocar un nuevo portacandado.

Procedimiento:

- a. Sacar los tornillos y material sobrante.
- b. Colocar tacos de madera en los agujeros para taparlos.
- c. Colocar el nuevo portacandado.

1. Daños más frecuentes:



1. Marco
2. Paletas correctas
3. Celosías corridas hacia adentro
4. Platina de la celosía corrida.

Problema:

Desprendimiento del marco y destrucción de la platina que hace girar las celosías.

Causa:

Mal manejo y/o falta de fijación en el marco o pared.

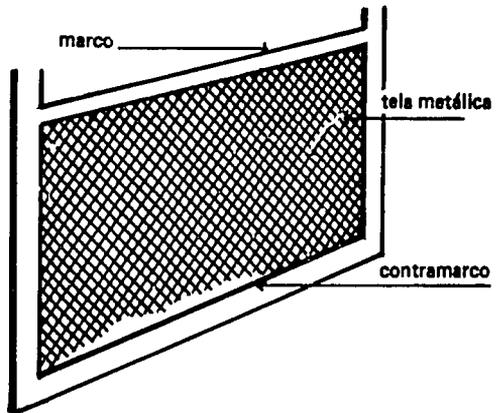
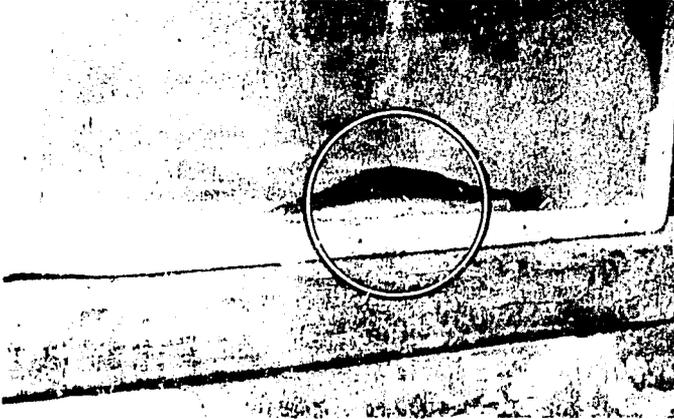
1. Solución:

Fijar en su lugar correcto el marco de aluminio.

Procedimiento:

- a. En los orificios donde estaban fijados los tornillos colocar tacos encolados o anclas nuevas.
- b. Fijar el marco de aluminio en su posición vertical, comprobando que todas las celosías funcionen.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Tela metálica desprendida del batiente de la ventana.

Causa:

Mal uso.

Mala fijación de la tela metálica en el marco.

4. Solución:

Sustituir la tela metálica.

Procedimiento:

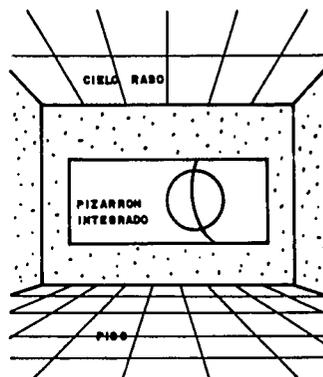
- a. Levantar el batiente alrededor de la tela metálica.
- b. Desprender la tela metálica dañada.
- c. Fijar la nueva tela metálica con grapas cuidando que quede suficientemente templada.
- d. Fijar el batiente con clavos adecuados.

Observaciones:

Procurar que la tela metálica quede igualmente reestirada por los cuatro lados.

1. Daños más frecuentes:

1. Pizarrón integrado
2. Grieta.



Problema:

Agrietamiento del pizarrón.

Causa:

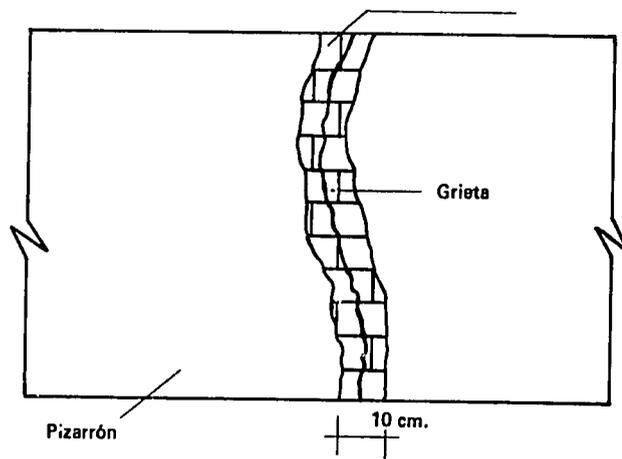
Contracciones del repello, o mala calidad del material o de mano de obra.

1. Solución:

Resanar el área dañada.

Procedimiento:

- a. Picar 5 centímetros a cada lado de la grieta, como está indicado en el croquis, hasta encontrar el ladrillo o bloque de la pared.



- b. Se limpia bien el área a resanar con un cepillo.
c. Humedecer la superficie.
d. Aplicar el repello de cemento y arena, proporción 1:3.
e. Afinar con mortero cemento-arenilla 1:3.
f. Pulir la superficie con cemento gris.
g. Sellar con excello econo-mix y dos manos de pintura "Chalk Board Slating" o similar.
h. Pintar (ver acabados en el cap. correspondiente)

1. Daños más frecuentes:



1. Columna
2. Barandal
3. Pretil
4. Piso

Problema:

Barandal inestable.

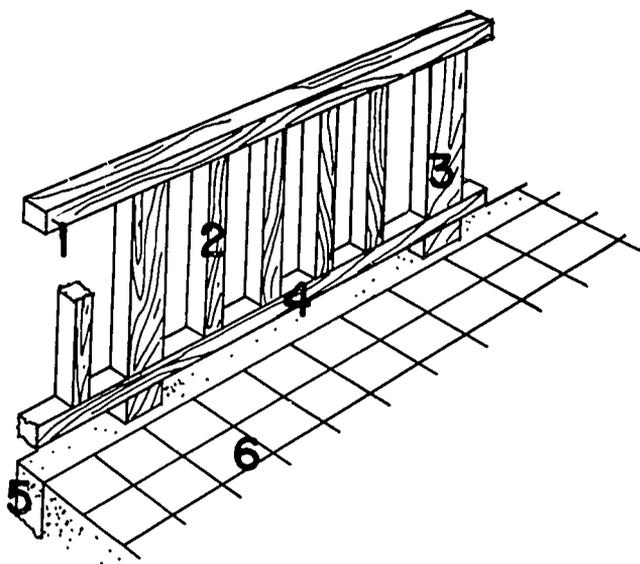
Causa:

Mal empotramiento del tubo horizontal en columna y mala fijación del tubo vertical en piso.

1. Solución:

Solicitar asistencia técnica a Oficina Regional de Mantenimiento.

2. Daños más frecuentes:



1. Pasamano
2. Elemento vertical de fijación.
3. Elemento vertical
4. Travesaño
5. Pretil de piso
6. Piso.

Problema:

Elementos verticales rotos y flojos.

Causa:

Mal uso.

2. Solución:

Pedir asistencia técnica a la Oficina Regional de mantenimiento.

3. Acabados

- 3.1. En pisos
- 3.2. En cielo raso
- 3.3. Vigas y soleras
- 3.4. Paredes y divisiones
- 3.5. Columnas, nervios y alacranes
- 3.6. Puertas
- 3.7. Ventanas
- 3.8. Pizarrones integrados
- 3.9. Barandales.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Piso manchado con pintura de aceite.

Mal aspecto.

Causa:

Descuido al pintar la pared.

Falta de Aseo.

1. Solución:

Quitar pintura raspando con un instrumento afilado.
Desmanchar el piso con aguarrás.

Procedimiento:

- a. Limpiar bien con agua y jabón el área de desmanchar.
- b. Frotar bien el área con un paño humedecido con aguarrás, hasta que desaparezcan las manchas.

2. Daños más frecuentes:



1. Piso
2. Manchas permanentes.
3. Junta entre ladrillos.

Problema:

Ladrillo de piso de cemento agrietado y manchado.

Causa:

Uso inadecuado; en este caso se apoyaron objetos calientes.

2. Solución:

Cambiar ladrillos manchados.

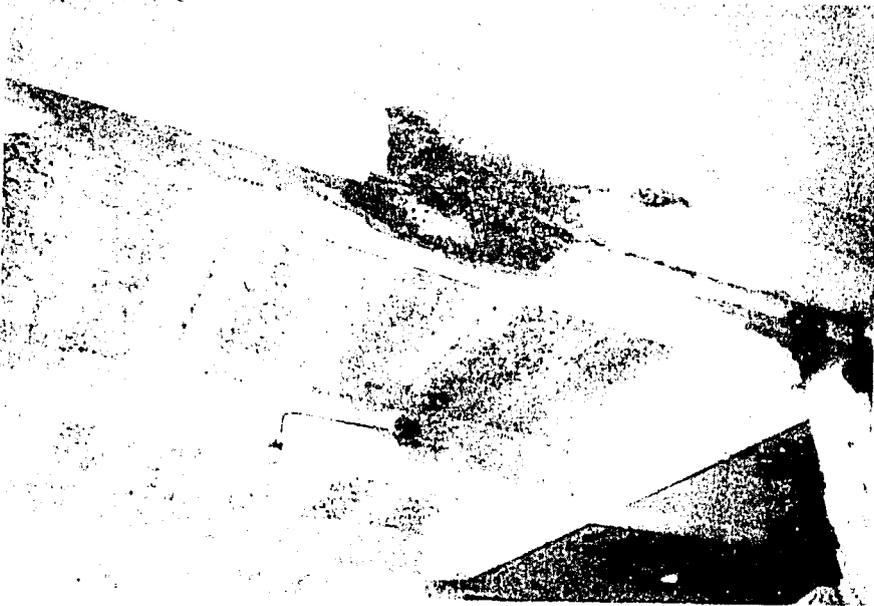
Procedimiento:

- a. Levantar los ladrillos quemados, manchados o agrietados.
- b. Apisonar (compactar) la base adonde se apoyan los ladrillos.
- c. Limpiar el área de los ladrillos no afectados.
- d. Mojar los ladrillos nuevos antes de colocarlos, poniéndolos en un balde con agua (1 hora).
- e. Humedecer el área a resanar.
- f. colocar el nuevo ladrillo con mezcla de cemento arena 1:3.
- g. Zulaquear la superficie con mezcla de consistencia fina llamada "lechada" a base de cemento gris, y agua proporción adecuada.

Observaciones:

- a. Procurar que la lechada penetre bien limpiando el sobrante antes de que se seque.

1. Daños más frecuentes:



- | | |
|--|------------|
| 1. Cielo raso | 3. Viga |
| 2. Superficie de
cielo raso dañada. | 4. Columna |
| | 5. Pared. |

Problema:

Pintura en cielo raso deteriorada (áreas pequeñas de 30 x 30 centímetros).

Causa:

Resina de la madera.

1. Solución:

Eliminar la resina en el exterior de la madera.

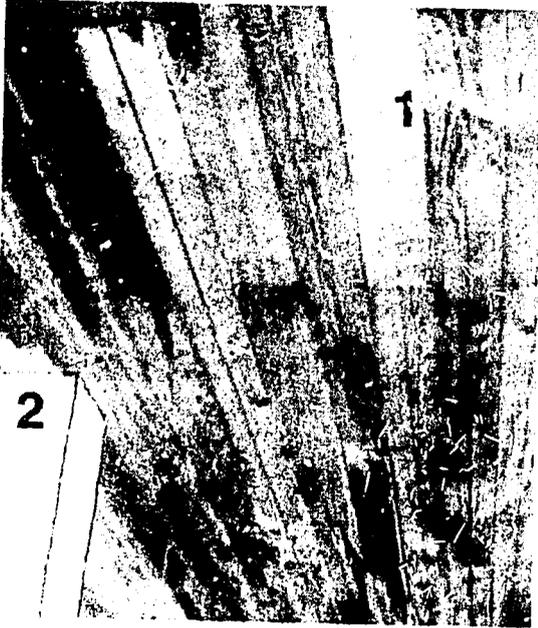
Procedimiento:

- a. Raspar el área resinosa con lija semi - gruesa hasta que desaparezca la resina.
- b. Raspar el área dañada con lija fina.
- c. Limpiar bien el área dañada, librándola de polvillo.
- d. Rehacer la pintura original y pintar el área necesaria.

Observaciones:

- a. En el caso de ser varias las zonas dañadas, seguir el mismo procedimiento y luego retocar todo el cielo raso.
- b. Si la pintura se desea brillante (esmalte) se debe agregar más thinner, y si se desea opaca (mate) un poco de aguarrás.
- c. La pintura se aplica con brocha de pelo uniformemente y en un solo sentido.

2. Daños más frecuentes:



1. Cielo raso

2. Columna.

Problema:

Manchas de resina y humedad en todo el cielo raso.

Causa:

Mala curación de la madera.

Falta de material de protección contra la intemperie (pintura).

Filtraciones.

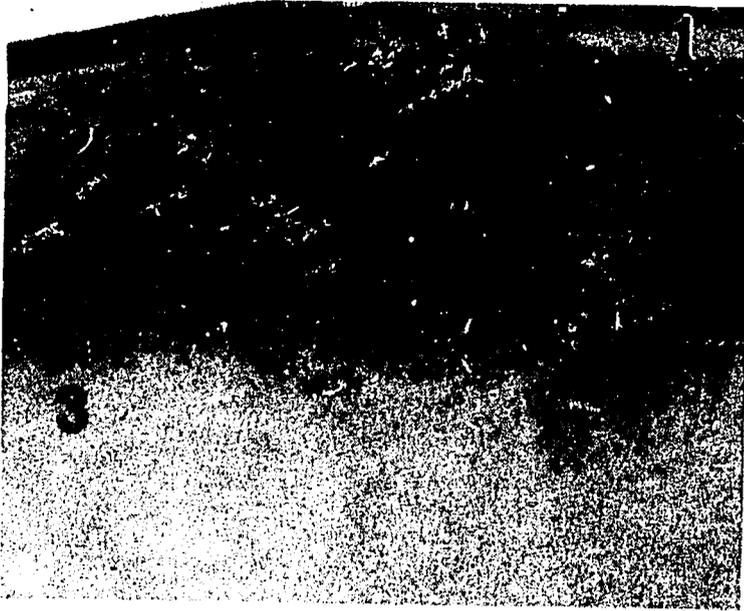
2. Solución:

Eliminar las causas que originaron el daño y pintar el cielo raso en toda el área dañada.

Procedimiento:

- a. Revisar la techumbre para arreglar las filtraciones de agua, de acuerdo con el procedimiento señalado en los sub-elementos 1.2 "Techo" y 1.3 "Techumbre".
- b. Verificar que toda la superficie dañada por la humedad esté completamente seca.
- c. Raspar toda el área con lija semi - gruesa y proceder como se indica en el procedimiento de la solución No. 1 anterior, incisos b, c, d y sus observaciones.

3. Daños más frecuentes:



1. Facia

2. Cielo raso

3. Pared

Problema:

Pintura en cielo raso del alero lateral deteriorado.

Causas:

Falta de mantenimiento periódico.

3. Solución:

Limpiar y retocar con pintura el área necesaria.

Procedimiento:

- a. Limpiar con un cepillo suave y lavar con agua y jabón.
- b. Esperar a que seque el área.
- c. Raspar con lija más apropiada para eliminar los efectos.
- d. Limpiar el polvo con un trapo seco.
- e. Pintar el área afectada.

Observaciones:

- a. En el caso de ser varias las zonas dañadas, realizar el mismo procedimiento y luego retocar el cielo raso.
- b. Pintar periódicamente (1 a 2 años).

1. Problemas frecuentes:

Manchas o repello flojo.

Causa:

Falta de limpieza, filtraciones de agua o mezcla del repello en proporción inadecuada.

1. Solución:

Eliminar en lo posible las manchas y resanar el repello.

Procedimientos:

- a. Identificar el origen de las manchas, que podrían ser por humedad, insectos o falta de limpieza.
- b. En el caso de que la mancha sea por humedad, arreglar las filtraciones de agua (consultar los procedimientos señalados en los incisos No. 1.2 y 1.3 "Techos y "Techumbre".)
- c. Si la mancha es originada porque la pared no ha sido curada, utilizar Sulfato de Zinc, una y media libra por galón de agua.
- d. Una vez que la mancha esté seca limpiar y lavar con agua y jabón la superficie, empleando cepillo.
- e. Dar el acabado con pintura y color semejantes al resto de la superficie.
- f. Cuando el repello esté flojo, será necesario botarlo y colocar un nuevo, siguiendo las indicaciones de los "elementos verticales".

Observaciones:

En caso de no desaparecer las manchas, solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

2. Daños frecuentes:

Rajaduras en la madera.

Problema:

Mal aspecto y aceleramiento del deterioro del elemento.

Causa:

Falta de mantenimiento. Acción de la polilla. Humedad y agua de la intemperie.

2. Solución:

Resanar las rajaduras comprobando que no está apolillado el elemento.

Procedimiento:

- a. Introducir un clavo con martillo al centro de cada rajadura lo suficientemente largo para verificar si penetra con facilidad o dificultad. En el primer caso nos dará la señal para tomar precauciones y programar el cambio total del elemento.
Con la ayuda y asesoría técnica de la Oficina Regional de Mantenimiento.
- b. En el caso de que el clavo entre con dificultad en la rajadura, nos indicará que el centro de la pieza se encuentra sana.
- c. El resane para este último caso se hará con una mezcla de aserrín y resistol puro, la que se introducirá con una espátula hasta rellenar, las rajaduras completamente. Eliminar el material sobrante.
- d. Esperar 24 horas para que se seque todos los resanes.
- e. Con lija gruesa para madera se pule y eliminar todo el

aserrín excedente, procurando que se obtenga una superficie lisa y uniforme.

f. Con lija delgada se le dá una última pasada.

Se limpia toda la superficie con un trapo seco.

g. Dar el acabado (pintura o barníz) necesario para igualar todo el elemento resanado.

Observaciones:

Todos los elementos expuestos a la intemperie deberán pintarse con pintura de aceite, o darles una mano de sellador tipo marino antes de colocar barníz.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Caída del repello.

Causa:

Materiales de la mezcla en proporción incorrecta.

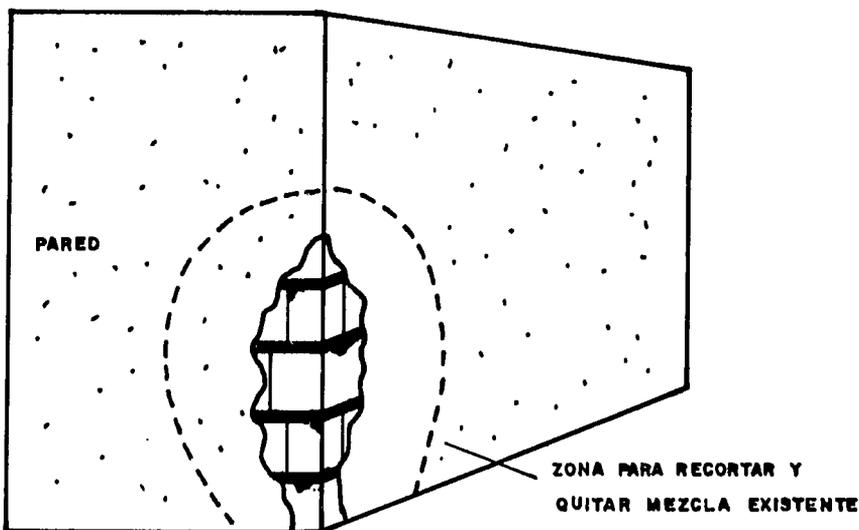
Falta de mantenimiento

1. Solución:

Resanar y colocar el repello faltante.

Procedimiento:

- a. Recortar un círculo alrededor del área dañada (Fig. 1)



- b. Retirar el resto del repello dentro del círculo
- c. Limpiar perfectamente el interior y los bordes del círculo con cepillo de acero
- d. Saturar de agua el hueco y los alrededores.
- e. Aplanar con mezcla cal-arena proporción 1:4
- f. Resanar partes contiguas y pintar el área necesaria.

2. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Marco de puerta
3. Piso
4. Repello desprendido.

Problema:

Repello desprendido.

Causa:

Mala proporción de la mezcla.

Falta de mantenimiento

Observaciones:

Revisar y corregir defectos de la pared, instalaciones u otros que pudieran haber provocado la caída del repello.

3. Daños más frecuentes:



1. Puerta
2. Pared manchada
3. Piso

Problema:

El acabado de la pared (pintura) está manchado.

Causa:

Mal uso.

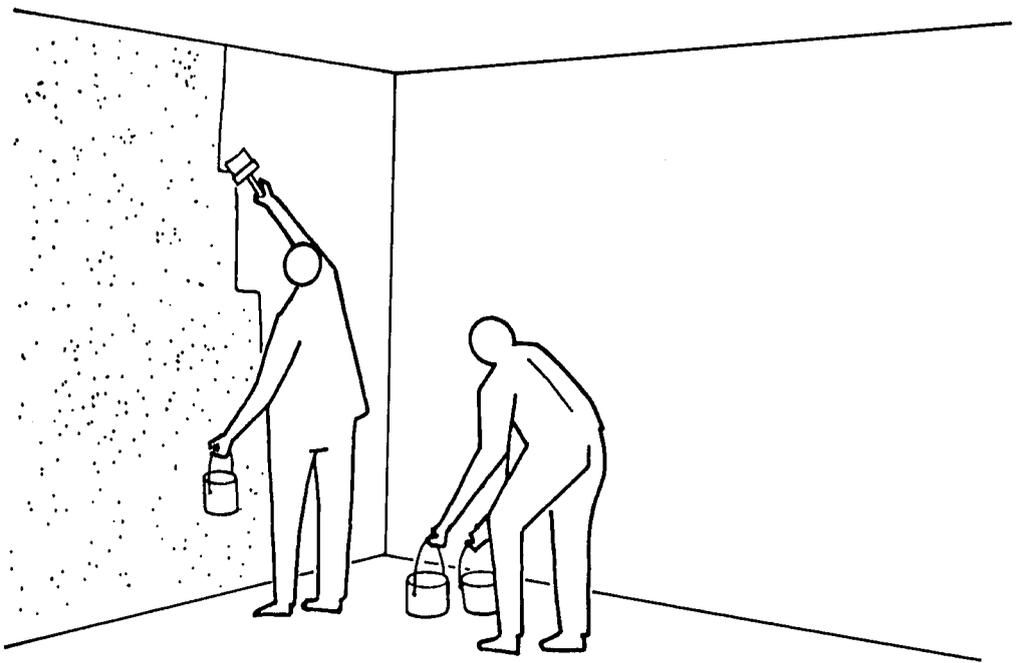
Falta de cuidado y mantenimiento.

3. Solución:

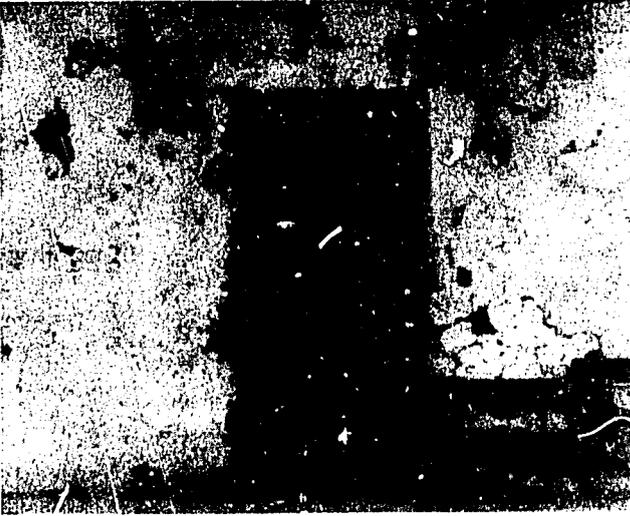
Limpiar y retocar con pintura el área necesaria.

Procedimiento:

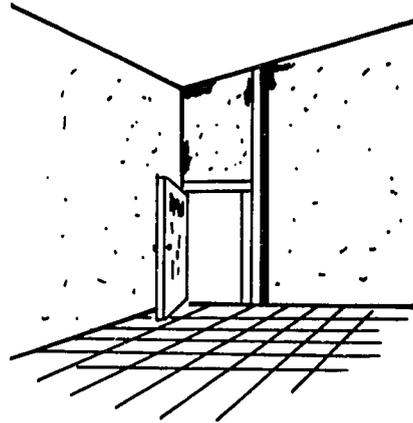
- a. Con un cepillo suave y jabón frotar el área manchada hasta que desaparezca la mancha.
- b. Dejar que se seque perfectamente el área dañada.
- c. Pintar el área necesaria con pintura de tipo latex acrílico.



4. Daños más frecuentes:



1. Moldura
2. Pared
3. Contramarco superior de la puerta.



Problema:

Mal aspecto.

Causa:

Manchas y suciedad en la pared.

Descuido en la limpieza.

4. Solución:

Limpiar y retocar con pintura el área necesaria.

Procedimiento:

- a. Limpiar la superficie con una escoba o cepillo.
- b. Lavar con jabón y agua.
- c. Esperar a que se seque la superficie.
- d. Pintar, igualando el color y el acabado con el resto de la superficie.

Observaciones:

Limpiar periódicamente para evitar costos mayores a futuro.

5. Daños más frecuentes:



1. Pared con repello en buen estado.
2. Pared de adobe con repello desprendido.

Problema:

Caída del repello.

Mal aspecto.

Causa:

Los componentes del repello, cemento, cal y arena no tienen buena adherencia al adobe por ser elementos de diferente naturaleza.

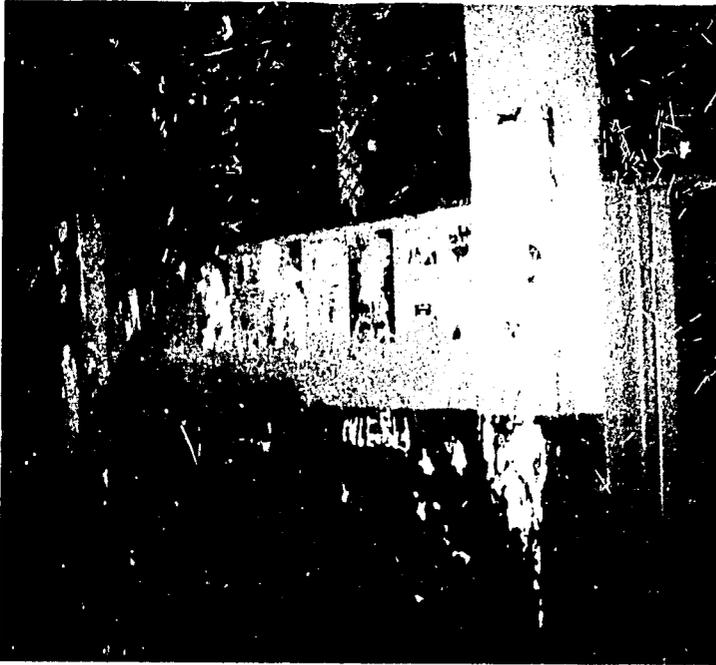
5. Solución:

Resanar y colocar el repello faltante.

Procedimiento:

- a. Cortar un círculo alrededor del defecto como se indica en los literales a y b del número anterior.
- b. Retirar el resto del repello dentro del círculo.
- c. Limpiar perfectamente el interior y los bordes del círculo con cepillo de acero.
- d. Agujerear el adobe en el área a resanar, para mejor adherencia del repello.
- e. Fijar en la superficie a resanar malla de gallinero.
- f. Saturar de agua el hueco y los alrededores.
- g. Repellar con mezcla de cemento, cal-arena 1:2:5.
- h. Resanar partes contiguas y pintar el área necesaria.

1. Daños más frecuentes:



1. Mocheta
2. Puerta manchada
3. Pared

Problema:

Manchas de suciedad.

Manchas de lápiz y yeso.

Causa:

Mal uso, mala orientación del alumno.

1. Solución:

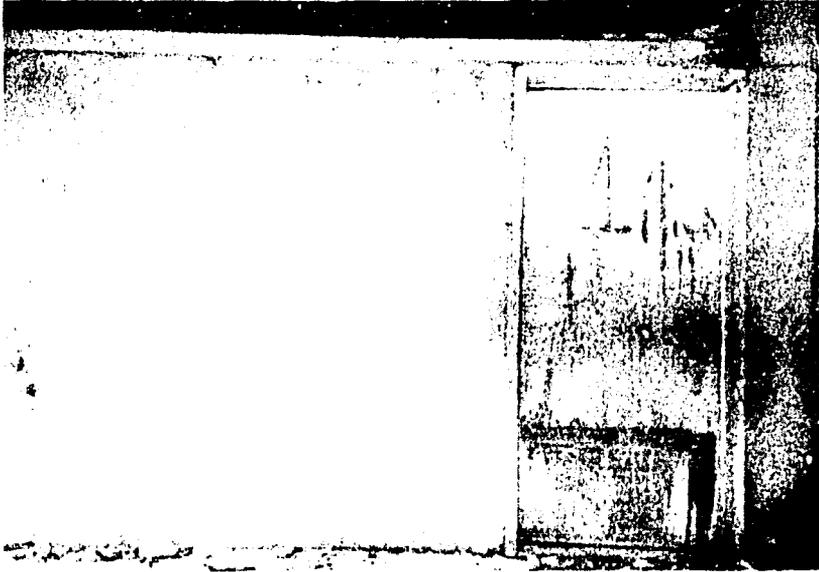
Procedimiento:

- a. Con una esponja, agua y jabón lavar el área a resanar.
- b. Dejar secar la superficie.
- c. Raspar el área dañada con lija fina y limpiar bien el polvo con una tela seca.
- d. Rehacer la pintura original y pintar el área necesaria.

Observaciones:

- a. Limpiar periódicamente las superficies que se ensucien.

2. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Marco
3. Puerta

Problema:

Manchas y pérdida de pintura.

Causa:

Uso y falta de limpieza.

2. Solución:

Limpiar y retocar la superficie afectada.

Procedimientos:

- a. Revisar que la madera no esté apolillada, si lo está, cambiar la pieza como se ha señalado en el sub-elemento 2.3 "Puertas". Si se conserva en buen estado, seguir con los pasos del procedimiento
- b. Tapar con pedazos de madera adecuados, los hoyos que tengan la puerta y el marco, procurando que se corten al ras de la superficie.
- c. Lavar la superficie con agua y jabón.
- d. Rellenar las partes rajadas con mezcla de resistol y aserrín.
- e. Una vez seca la superficie, se lijará hasta eliminar las manchas todo lo posible.
- f. Limpiar el polvo y dar el acabado con pintura similar a la existente.

Observaciones:

Limpiar periódicamente las puertas.

1. Daños más frecuentes:



1. Hoja de la ventana y puerta
2. Repisa de la ventana y puerta

Problema:

Desprendimiento de la pintura.

Causa:

Ventana expuesta a la intemperie sin un recubrimiento de protección.

1. Solución:

Retocar con pintura el área necesaria.

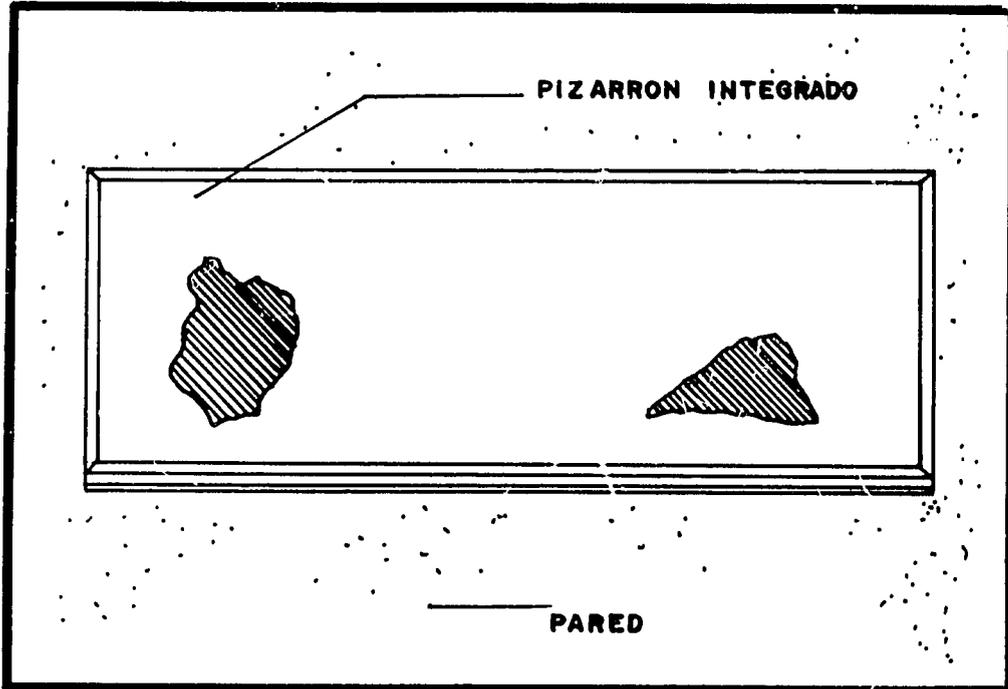
Procedimiento:

- a. Raspar con lija fina el área dañada.
- b. Rehacer la pintura original y pintar el área necesaria.

Observaciones:

En el caso de que el batiente no tenga el mismo color de pintura que la ventana, pintarlo con un color semejante.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Superficies decoloradas que no permiten escribir con claridad.

Causa:

Largo tiempo de uso.

1. Solución:

Pintar nuevamente las superficies decoloradas.

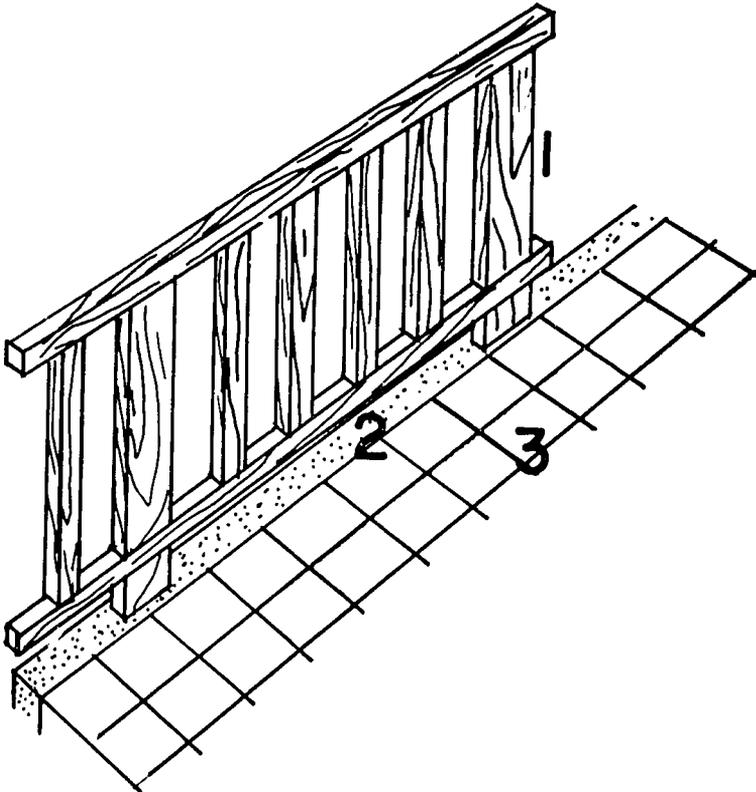
Procedimiento:

- a. Raspar con una espátula la pintura en el área decolorada, y si es necesario, en el área adyacente.
- b. Raspar con cepillo de alambre para emparejar la superficie dañada con la buena.
- c. Raspar con lija de acero la superficie por pintar hasta igualar con la textura del pizarrón.
- d. Neutralizar la superficie por arreglar, con una solución compuesta de 1.5 libras de sulfato de zinc por un galón de agua.
- e. Esperar 1 hora para que se seque y limpiar con un trozo de tela seca.
- f. Aplicar una primera mano de sellador Excello Economic y de pintura especial Chalk Board Slating para pizarrón de acuerdo al color existente.
- g. Después de 24 horas, aplicar una segunda mano de pintura especial.

Observaciones:

- a. Al marco del pizarrón se le aplicará una mano de barniz o pintura de aceite, de acuerdo con su acabado original.

1. Daños más frecuentes:



1. Barandal
2. Pretil
3. Piso

Problema:

Barandal manchado y decolorado.

Causa:

Humedad.

Exposición a la intemperie y falta de pintura.

1. Solución:

Eliminar las manchas y repintar los tramos necesarios rehaciendo el acabado (pintura) original.

Procedimientos:

- a. Con la lija medio gruesa lijar todas las piezas de un tramo completo de barandal, revisando que ninguna esté húmeda.
- b. Pulir con lija fina las piezas anteriores.
- c. Lijar con lija fina las piezas contiguas al tramo dañado.
- d. Limpiar el residuo de polvillo con un trapo seco.
- e. Aplicar una mano de sellador número 44 en el tramo de barandal dañado.
- h. Pintar el barandal con pintura para exteriores.

4. INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS.

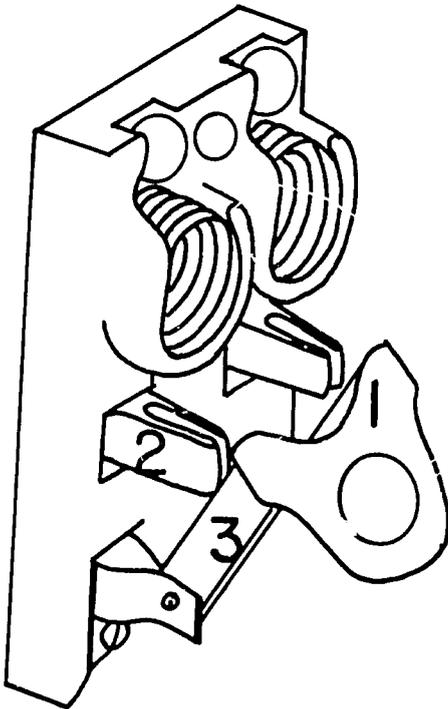
4.1. Tablero central y acometida

4.2. Toma corrientes, switch, focos y lámparas

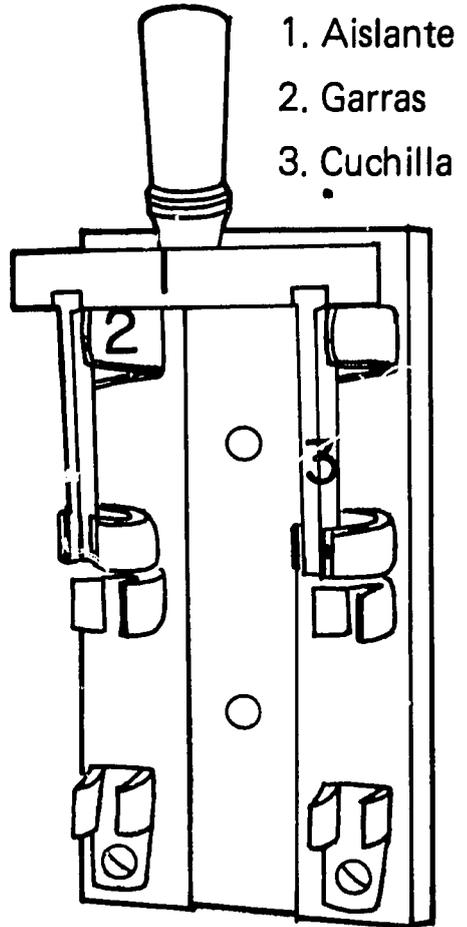
4.3. Circuitos

4.4. Bomba para agua.

1. Daños más frecuentes:



Interruptor General



1. Aislante
2. Garras
3. Cuchilla

Problema:

Interruptor en mal estado de conservación o con el aislante derretido.

Causa:

Interruptor general viejo.

1. Solución:

En estos casos el interruptor general debe ser cambiado por un electricista o solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

Procedimiento:

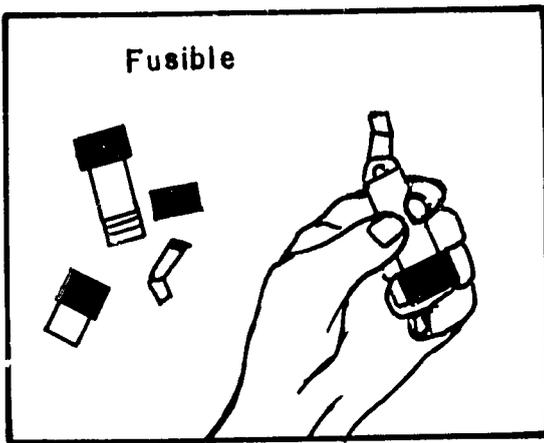
- Con la máxima precaución desconectar el interruptor y salida.
- b. Soltar los alambres de entrada y salida.
 - c. Sacar los tornillos que fijan el interruptor general al cuadro.
 - d. Quitar el interruptor general.
 - e. Colocar el nuevo interruptor general siguiendo las instrucciones de arriba en orden inverso.

Observaciones:

Cuando hay un mal contacto entre la cuchilla y las quijadas se produce chispas entre las partes.

Ajustar o cerrar las garras con alicate o pinzas aislantes hasta que la cuchilla penetre en forma presionada, aun cuando se utilice herramienta aislada el operario debe ser muy precavido.

2. Daños más frecuentes:



FUSIBLE DE ROSCA



Problema:

Fusible quemado con interruptores eléctricos.

Causas:

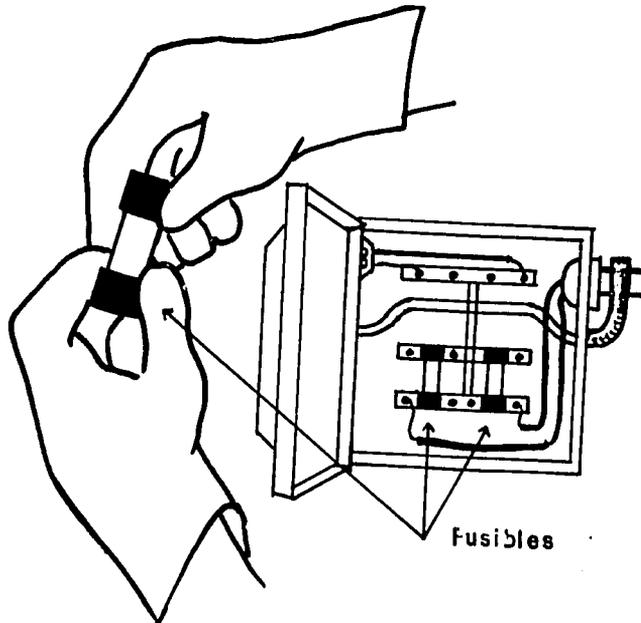
- Sobrecargas
- Cortocircuitos
- Apagador o contacto defectuoso
- Interruptor o switch

2. Solución:

Cambiar el filamento o el fusible completo si es necesario.

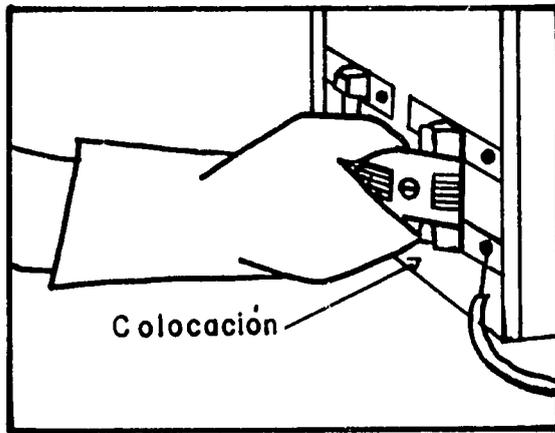
Procedimiento:

- a. Desconectar el interruptor general (por medio del mango del aislante despegar las cuchillas de las quijadas).
- b. Quitar el fusible dañado.



- c. Cambiar la laminilla o filamento que llevan por dentro los fusibles.

- d. Si el fusible está en malas condiciones o roto, cambiarlo por uno nuevo.



- e. Conectar nuevamente la corriente eléctrica, subiendo la manija del aislante para que las cuchillas entren en las quijadas del interruptor general.
- f. Verificar que haya luz eléctrica.

Observaciones:

- a. Revisar instalación eléctrica para encontrar la sobrecarga, cortocircuito, apagador o contacto defectuoso, etc., que causa que los fusibles se quemen.
- b. No trabajar sobre piso mojado.
- c. Para cualquier conexión adicional, consultar previa-

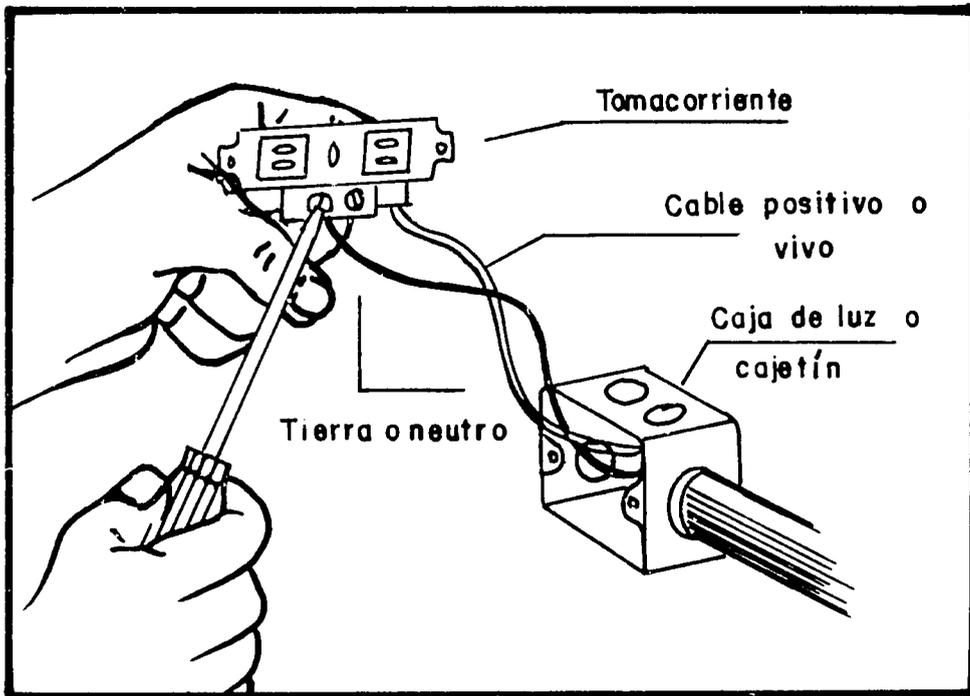
mente a la Oficina Regional de Mantenimiento.

- d. Para hacer reparaciones en las instalaciones eléctricas deben tomarse todas las precauciones para evitar accidentes graves:

Usar guantes de hule, o

Usar zapatos con suela de hule.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

No pasa electricidad por el tomacorriente.

Causa:

Alambres desconectados y rotos o tornillos flojos.

Solución:

Buscar el desperfecto y corregirlo.

Procedimiento:

- a. Desmontar el tomacorriente de la caja.
- b. Verificar si los alambres neutro y vivo (negativo y positivo) están bien conectados.
- c. En caso negativo, hacer un ojal al alambre, colocar el tornillo al ojal y fijarlo al tomacorriente.

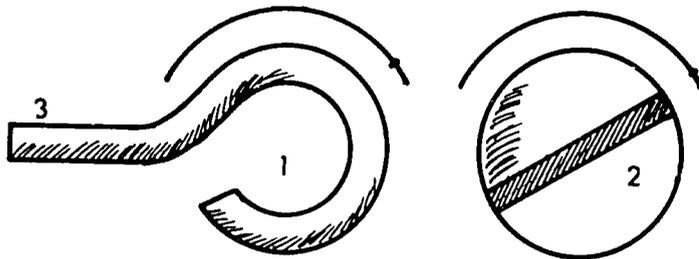


Fig. No. 1

1. Ojal
2. tornillo
3. Alambre

- d. Con un aparato llamado "probador", comprobar si pasa normalmente el fluído eléctrico, por el alambre principal.

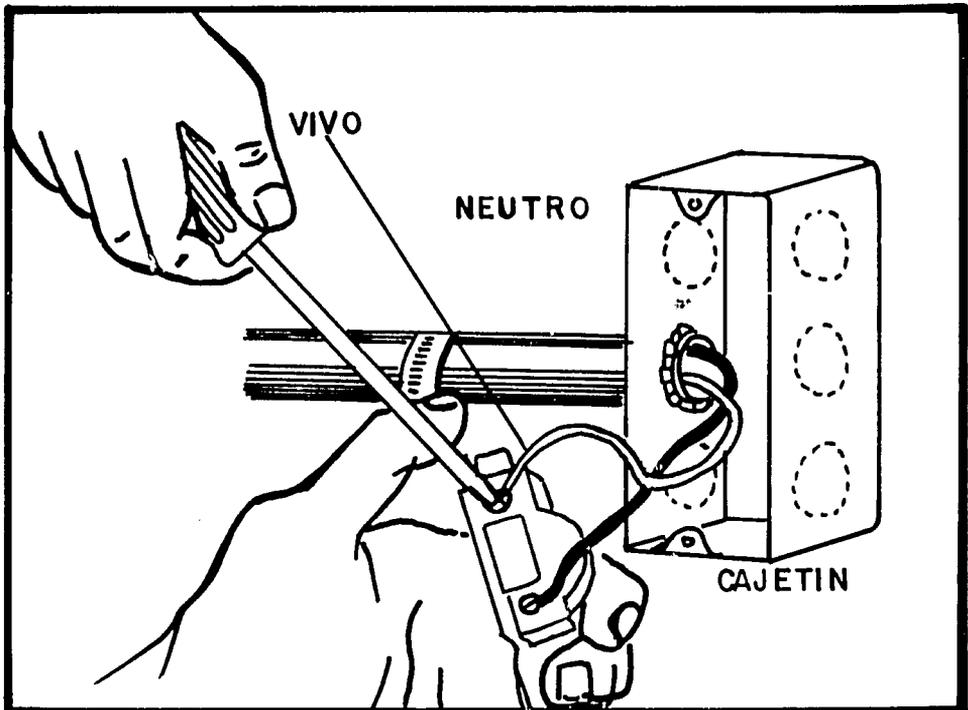
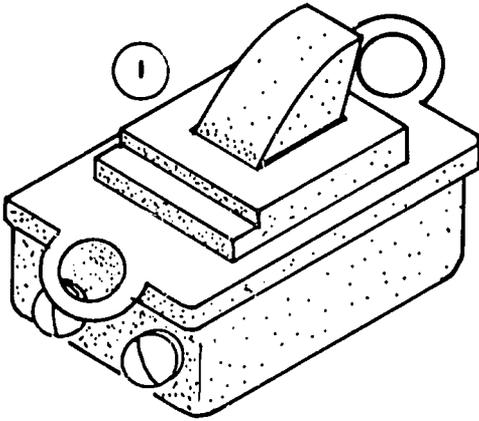


Fig. 2

Observaciones:

- a. Colocar una etiqueta al tomacorriente que indique el voltaje que tiene de salida (110, 220 voltios).
- b. Al fijar el ojal del alambre, la punta debe quedar en la dirección en que se enrosca el tornillo (figura No. 1).

2: Daños más frecuentes:



1- Interruptor (switch) en mal estado.

Problema:

No funciona el interruptor o switch de corriente.

Causa:

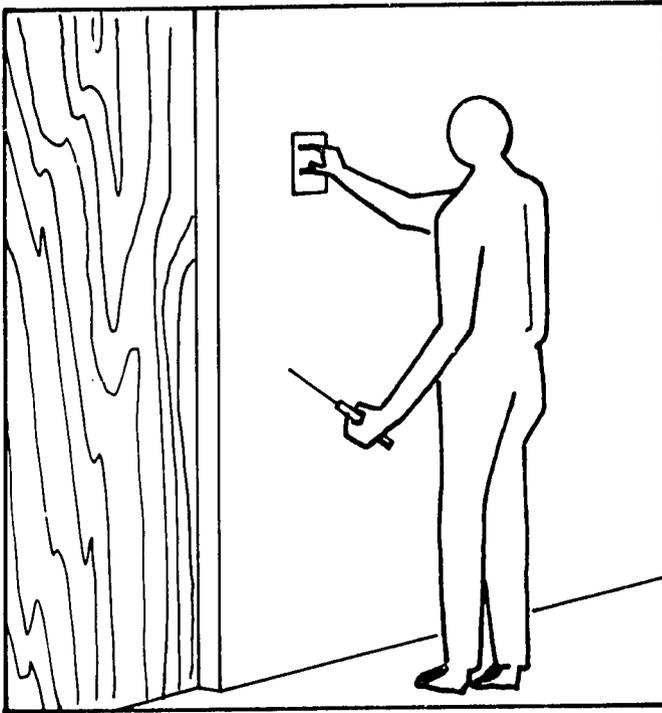
Mal uso o material defectuoso.

2. Soluciones:

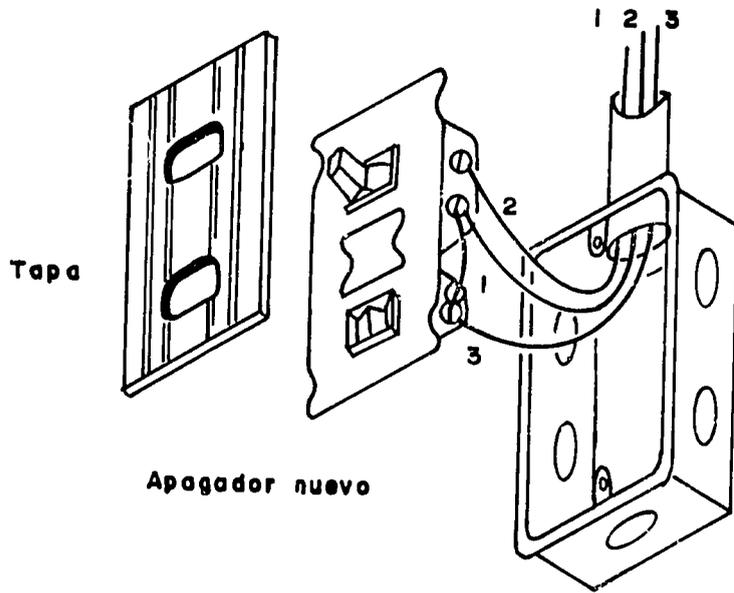
Sustituir el interruptor (switch).

Procedimiento:

- a. Desconectar el interruptor general.
- b. Quitar tapas de la caja y desmontar el interruptor



- c. Colocar el interruptor nuevo y poner tapas en su lugar.

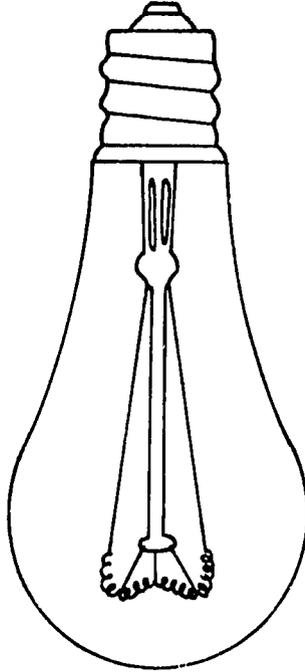


- d. Conectar el interruptor general.
- e. Verificar si funciona el interruptor.

Observaciones:

Revisar los alambres conductores de la electricidad.
Aíslense extremos sueltos

3. Daños más frecuentes:



Problema:

No enciende el foco

Causa:

Foco muy viejo.

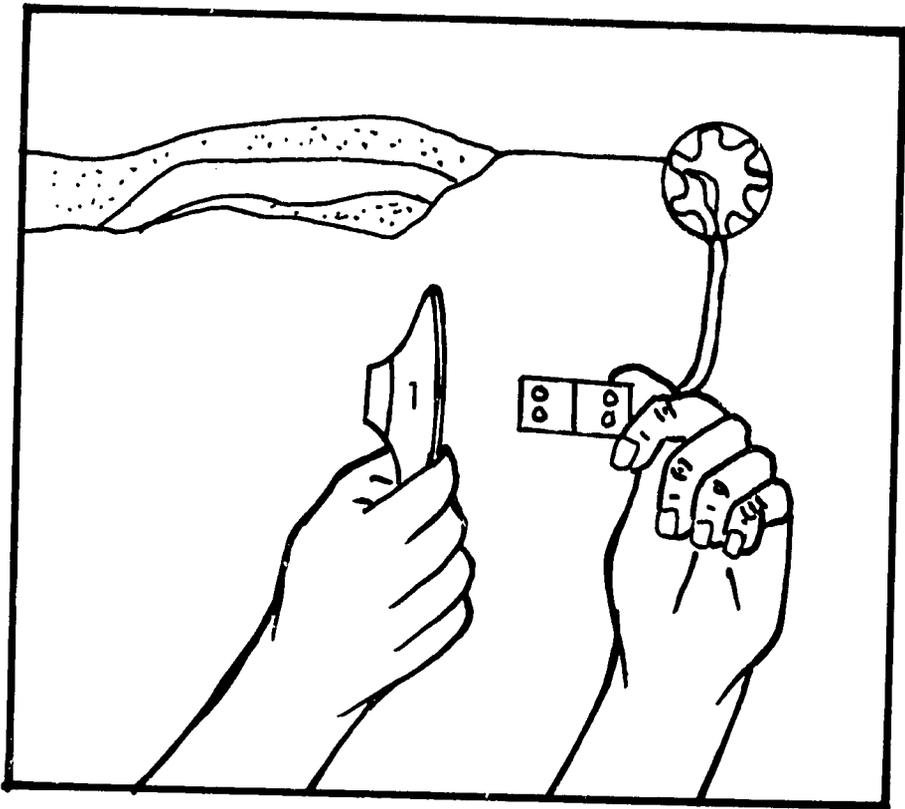
Desperfectos en la instalación.

Solución:

Eliminar el desperfecto y luego cambiar el foco.

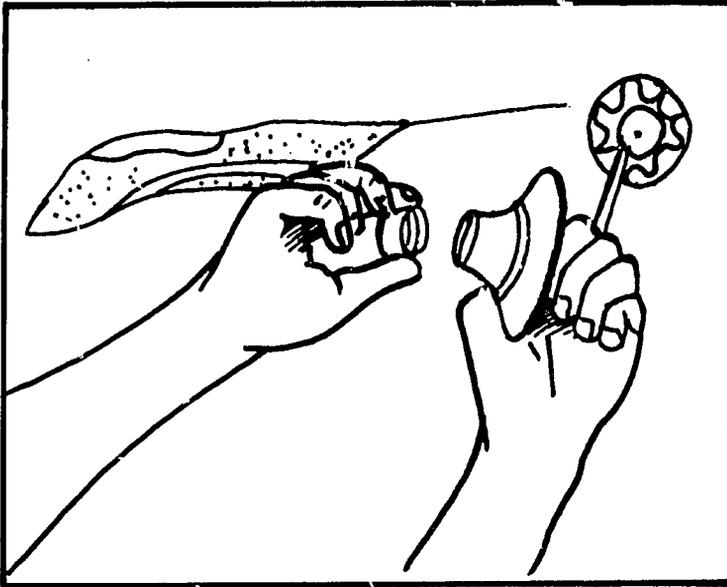
Procedimiento:

- a. Revisar la instalación para reparar el defecto externo al foco y comprobar que hay luz en otras partes. En caso positivo proseguir.
- b. Quitar el foco dañado.
- c. Quitar la roseta (receptáculo) y revisarla.

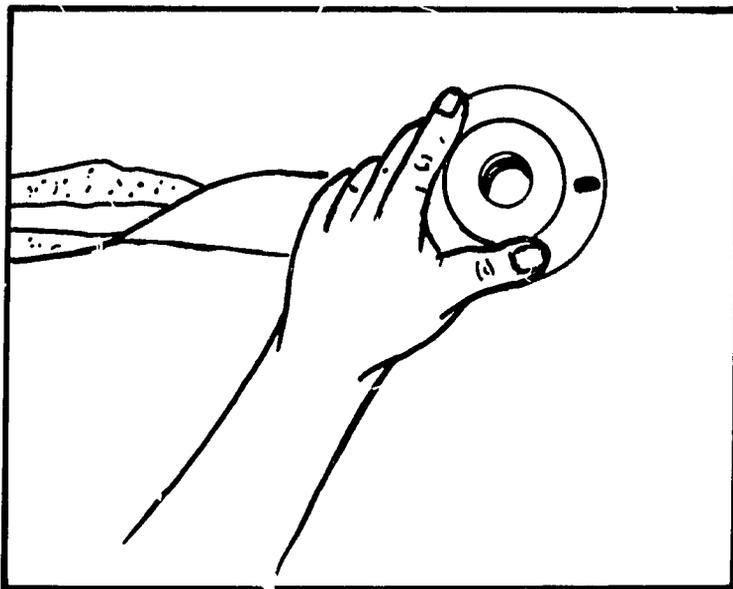


1 Roseta o Receptáculo

- d. Poner un foco en buen estado.



e. Fijar nuevamente la roseta o receptáculo.



2. Continuación...

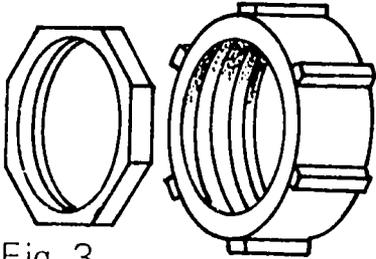


Fig. 3

CONTRATUERCA MONITOR

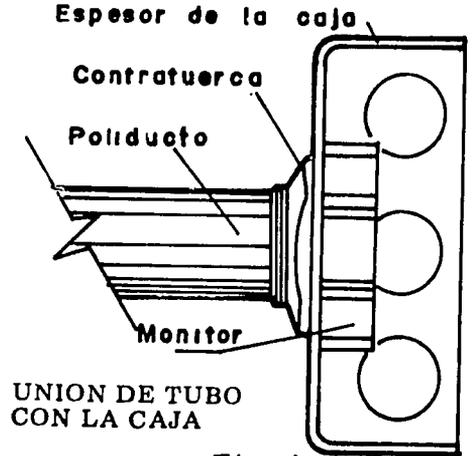


Fig. 4

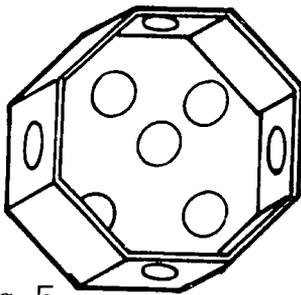


Fig. 5

CAJA REDONDA

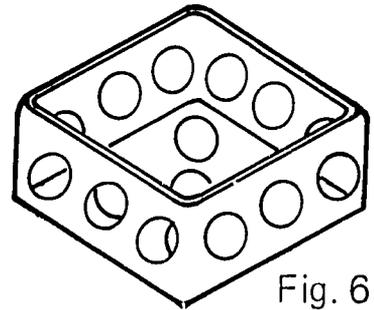


Fig. 6

CAJA CUADRADA

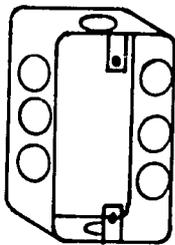
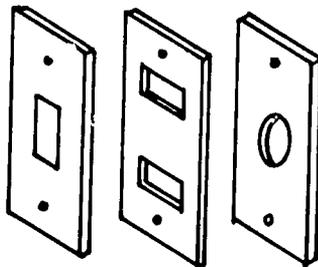


Fig. 7

CAJA RECTANGULAR



TAPAS

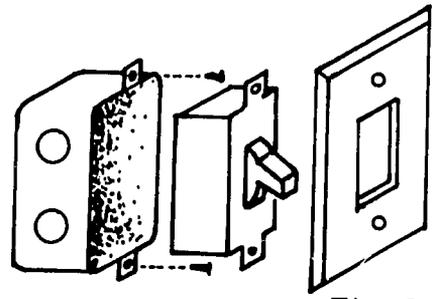


Fig. 8

DETALLE APAGADOR

e. Verificar que el foco enciende.

Observaciones:

- a. No sustituir focos por otros de mayor intensidad (wattaje)
- b. No hacer tomas de las lámparas con alambre.
- c. Evitar que se conecte en cualquier toma equipo adicional, no previsto inicialmente.

4. Daños más frecuentes:

Problema:

La luminaria (tubo fluorescente) comienza a parpadear .

Causa:

Luminaria (tubo fluorescente) vieja.

Luminaria defectuosa.

Solución:

Cambiar el tubo fluorescente y/o los "star".

Procedimiento:

a) Cambiar luminaria (tubo fluorescente) y verificar los soportes.

b) Cambiar los "start".

5. Daños más frecuentes:

Problema:

No enciende la luminaria.

Causa:

Defecto a localizar.

5. Solución:

Eliminar el defecto.

Procedimiento:

- a. Revisar las conexiones.
- b. Revisar los soportes.
- c. Cambiar el "star"
- d. Si aún no ha encendido, cambiar la lámpara y si el problema persiste solicitar asesoría técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

6. Daños más frecuentes:

Problema:

Luminaria tarda en encender.

Causa:

Por establecer.

6. Solución:

Eliminar la tardanza en el encendido.

Procedimiento:

- a. Enroscar el "Star".
- b. Si la luminaria no enciende cambiar el "Star".
- c. Si el problema persiste solicitar asesoría técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

7. Daños más frecuentes:

Problemas:

Los extremos de la luminaria se ennegrecen rápidamente.

Causa:

Por establecer: número de alambre no es adecuado, bajas en el voltaje, conexiones mal hecha o sueltas.

7. Solución:

Eliminar el desperfecto solicitando asesoría técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

8. Daños más frecuentes:

Problema:

La luminaria tiene vida corta.

Causa:

Producto de mala calidad o defectos en la instalación.

8. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

9. Daños más frecuentes:

Problema:

La luminaria produce ruido.

Causa:

Transformador flojo.

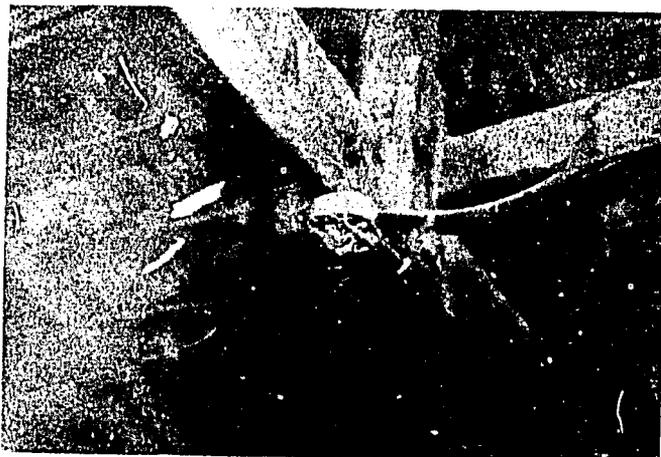
9. Solución:

Para eliminar el ruido se recomienda probar si el transformador está suelto o flojo.

Procedimiento:

a. Montar el transformador en una placa de hule.

1. Daños más frecuentes:



1. Estructura de techo
2. Largueros
3. Teja
4. Alambres mal instalados

Problemas:

Alambrado a la vista

Instalado cerca de humedad, riesgo de cortocircuito.

Causa:

Mala instalación.

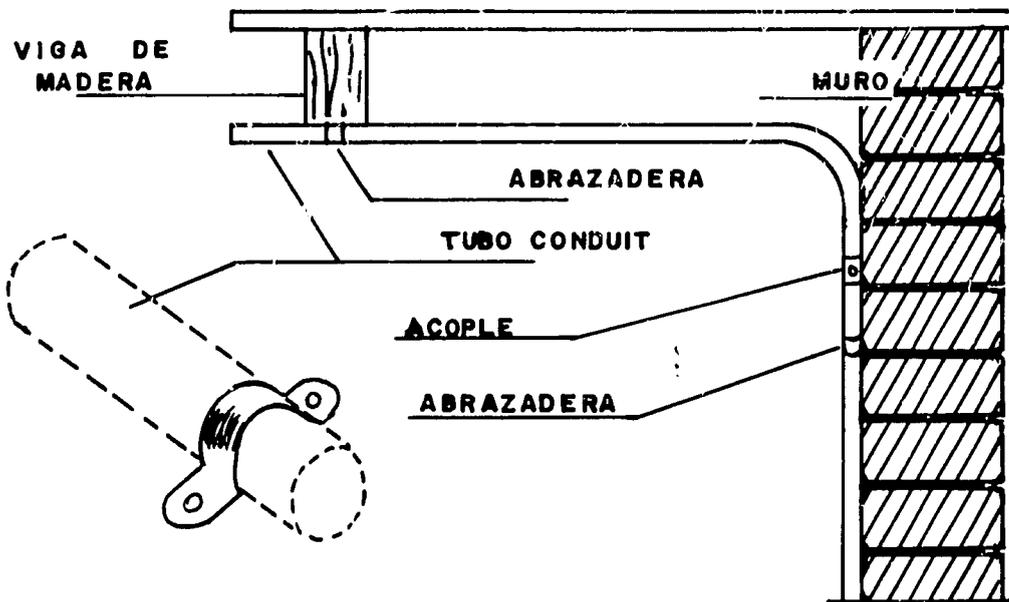
Falta de previsión y de asesoría técnica.

1. Solución:

Proteger el alambrado con poliducto.

Procedimiento:

- Quitar el alambrado de su posición original.
- Colocar los alambres de conducción en el poliducto correspondiente.
- Determinar la ruta adecuada para la ubicación del poliducto y llevarlo hasta el lugar deseado.



DOBLEZ PARA INSTALACION VISIBLE

2. Daños más frecuentes:

Problema:

No hay fluído eléctrico.

Causa:

Cortocircuito por cables pelados que se juntan o por calentamiento paulatino del alambre debido a sobrecarga o calibre inadecuado del alambre.

2. Solución:

Eliminar el cortocircuito o la sobrecarga por medio de la Oficina Regional de Mantenimiento.

Observaciones:

- a. Verificar periódicamente las partes expuestas a fin de constatar a tiempo, la existencia de alambres pelados u otros problemas y tomar las providencias indicadas en el presente manual.
- b. Para la unión de dos alambres, el empalme "rabo de rata" es el más recomendable cuando van a estar dentro de una caja. Figura 1.

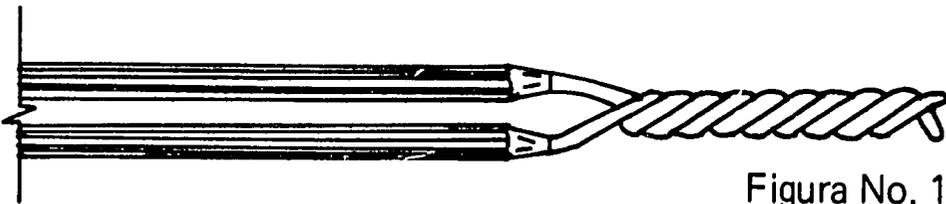


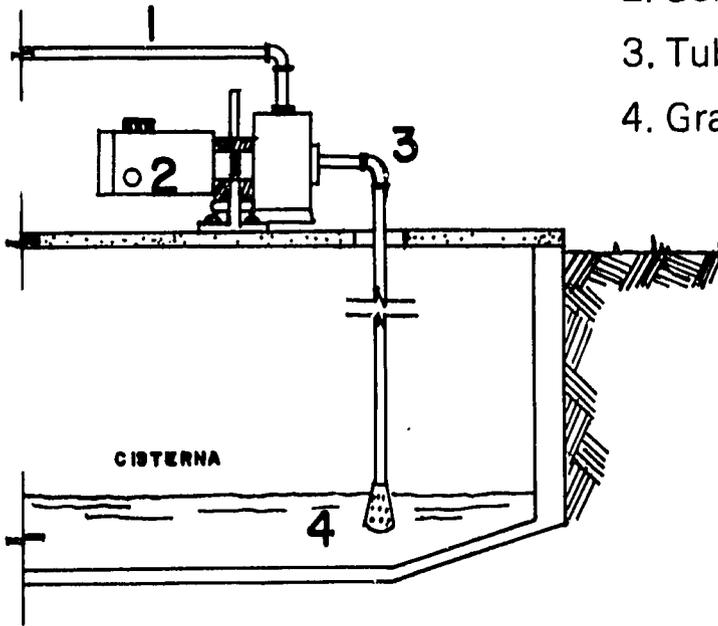
Figura No. 1

- c. El empalme de prolongación es el más utilizado para prolongar una línea, cuya longitud es mayor que la de los alambres disponibles.



Fig. 2

- d. Después de hacer cada empalme, recubrirlo con cinta aislante comercial.
- e. Verificar periódicamente que la cinta aislante no se haya resecaado, en caso afirmativo sustituirla.



1. Daños más frecuentes:

1. Tubo de salida
2. Bomba
3. Tubo de entrada
4. Granada

Problema:

Granada obstruída por suciedad, lo que puede causar daño a la bomba.

Causa:

Falta de limpieza de la granada.

1. Solución:

Eliminar la obstrucción de la granada.

Procedimientos:

- a. Cerrar la válvula de paso de agua a la cisterna.
- b. Abrir la compuerta de desagüe.
- c. Cerrar la válvula de paso de agua hacia el centro escolar
- d. Por medio de la bomba sacar el agua de la cisterna hasta nivel de 5 centímetros arriba de la granada.
- e. Sacar el resto del agua con cubeta.
- f. Limpiar la granada y la cisterna.
- g. Cerrar la compuerta de desagüe.
- h. Abrir la válvula de paso de agua hacia el centro escolar.
- i. Abrir la válvula de paso de agua a la cisterna.

Observaciones:

- a. Practicar periódicamente el procedimiento anterior.
- b. En caso de desperfecto de la bomba comunicarlo inmediatamente a la Oficina Regional de Mantenimiento.
- c. Cualquier persona que entre a la cisterna deberá lavarse los pies con agua y jabón, colocarse posteriormente botas de hule limpias y desinfectadas.

5. INSTALACIONES SANITARIAS

5.1 Sistema de Alimentación y Distribución de Agua.

5.2 Sanitarios: Artefactos y Accesorios

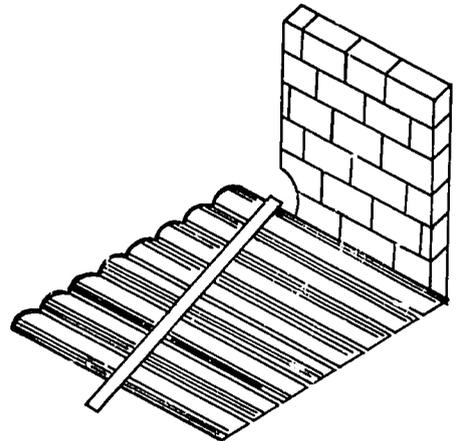
5.3 Canales y Bajadas para Aguas Lluvias

5.4 Sistema de Drenaje, Registro y Humedad

1. Daños más frecuentes:



1. Lámina de asbesto
2. Madera
3. Pared



Problema:

Ubicación inadecuada de tubería.

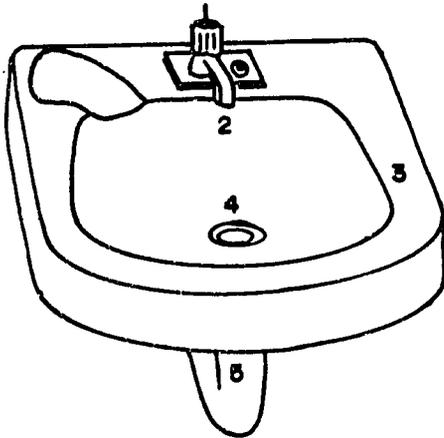
Causa:

Solución improvisada que se vuelve permanente.

Solución:

Reubicar la tubería y llevarla a través del piso al lugar deseado por medio de la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:



1. Llave
2. Chorro
3. Lavamanos
4. Desagüe
5. Sifón

Problema:

Empaque gastado.

Causa:

Falta de mantenimiento, mal uso o mucho tiempo de uso.

1. Solución:

Cambiar empaque.

Procedimiento:

- a. Cerrar la válvula de control general de paso.
- b. Aflojar y retirar la llave como se indica en las figuras 1 y 2.

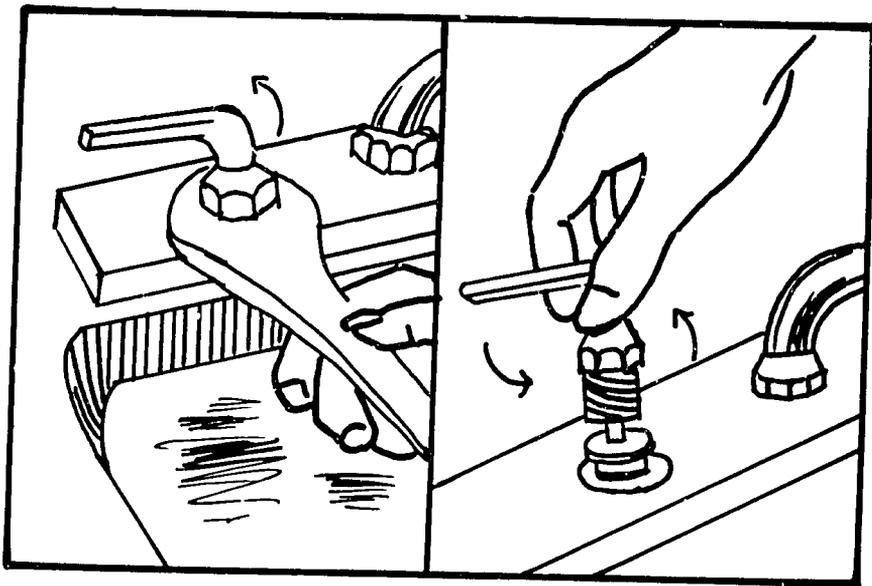


Fig. 1

Fig. No. 2

- c. Quitar la rondana o empaque defectuoso y colocar una nueva pieza como se indica en las figuras 3 y 4.

1. Continuación

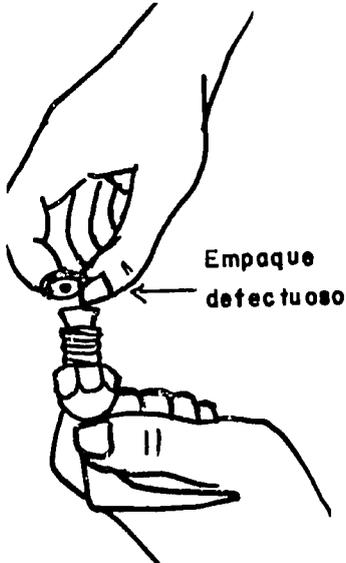


Figura No. 3



Figura No. 4

d. Colocar la llave y apretar como se ven en las figuras 5 y 6.

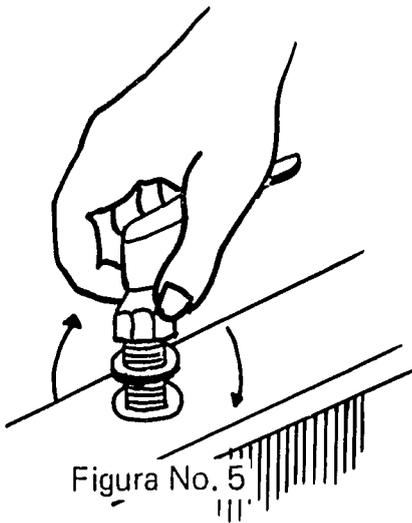


Figura No. 5

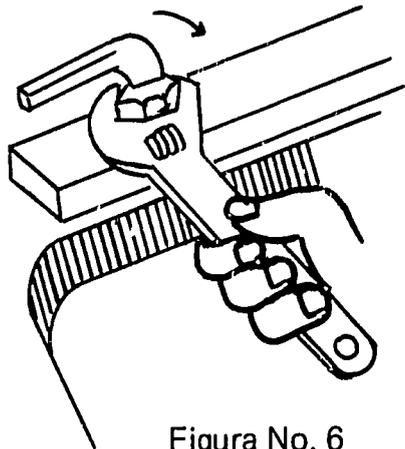


Figura No. 6

Observaciones:

Usar la herramienta adecuada para quitar y volver a colocar la llave. Evitar daños exteriores y cuidar de no trasroscar.

2. Daños más frecuentes:

Obstrucción del lavamanos.

Problema:

Estancamiento del agua.

Causa:

Basura o cabellos en el sifón.

2. Solución:

Destapar (destupir) el lavamanos.

Procedimiento:

- a. Con la ventosa (bomba de succión) (ver fig. 1) se presiona verticalmente, succionando el desagüe del lavamanos, hasta que el agua corra por el desagüe.

1. Base de hule.

2. Mango de madera

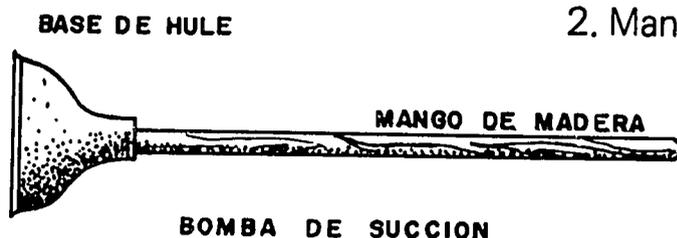


Fig. 1

- b. En caso de que no se pueda destapar con la bomba de mano, desmontar el sifón limpiando los desperdicios.
 - c. Montar el sifón y acoplarlo sellándolo adecuadamente.
- Figura 2.

Observaciones:

- a. Evitar que los cabellos caigan en el lavamanos.
- b. Limpiar periódicamente con la bomba de succión.
- c. Desinfectar y poner periódicamente líquido especial o soda cáustica para destapar el desagüe.

3. Daños más frecuentes:

Obstrucción o taponamiento del inodoro o artefacto sanitario.

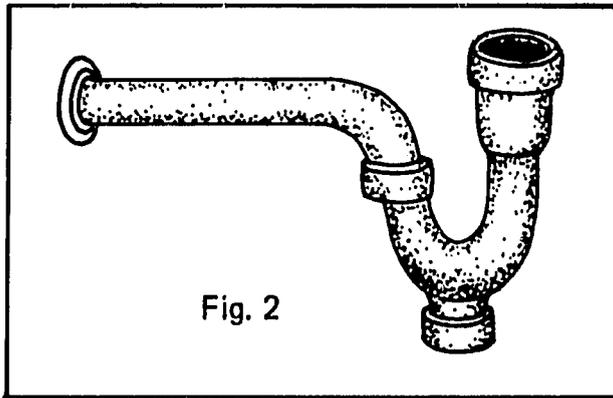
Problema:

Mal olor e insalubridad. Foco de contaminación.

No se puede utilizar.

Causa:

Agua estancada por papeles o trapos arrojados a la taza.



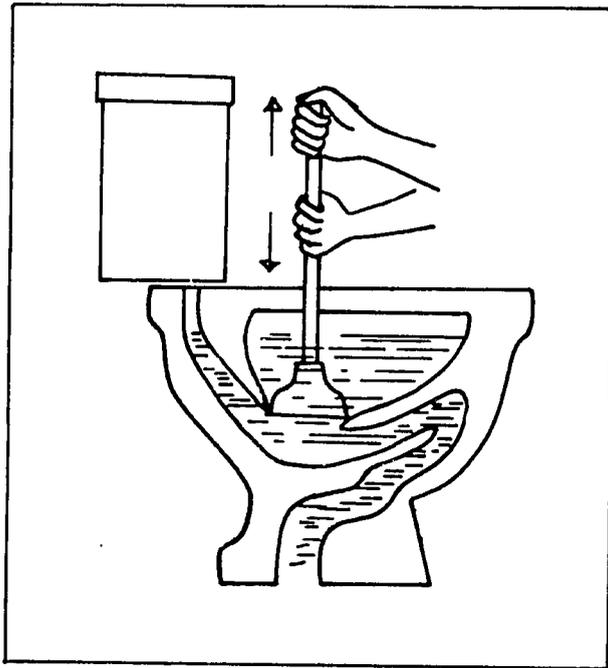
3. Solución:

Destapar con una bomba de mano o con sonda especial.

Procedimiento:

- a. Probar primero o destapar usando la ventosa o la bomba de succión. Figura 1.

- b. Si no es suficiente con la bomba de succión usar la sonda o chicote especial para inodoros.

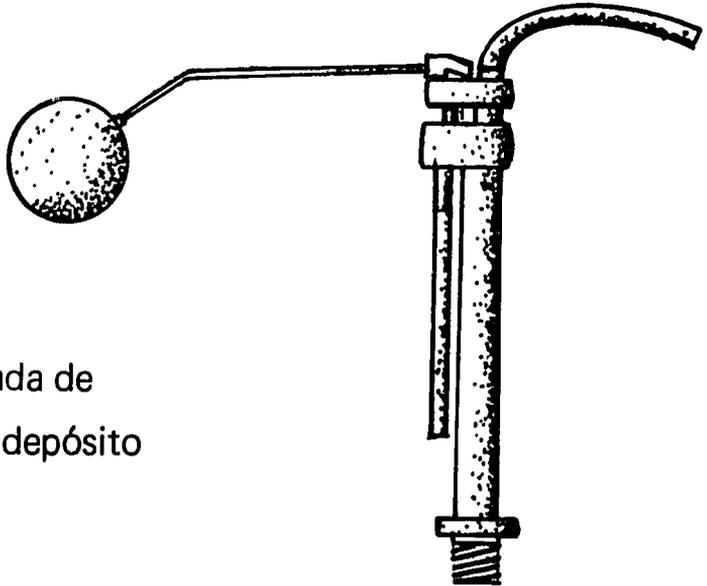


- c. Cuando el motivo de la obstrucción es papel o trapo, será fácilmente enganchado por la punta espiral del chicote.
- d. En caso de ser una pastilla de jabón (se notarán los residuos en la sonda), usar agua caliente para ablandarlo.

Observaciones:

- a. Limpiar y aceitar la sonda después de usarse, para evitar que se oxide.
- b. Para destapar tuberías con mayor dificultad, se recomienda usar la sonda.

4. Daños más frecuentes:



Válvula de entrada de agua, dentro del depósito del inodoro.

Problema:

Válvula de entrada dañada.

Causa:

Uso.

Solución:

Reemplazar la válvula de entrada.

Procedimiento:

- a. Cerrar la válvula de paso.
- b. Levantar cuidadosamente la tapa del tanque.
- c. Desmontar la válvula de entrada dañada.
- d. Montar la nueva válvula de entrada.
- e. Verificar su funcionamiento.

5. Daños más frecuentes:



Problema:

Válvula de salida dañada.

Causa:

Uso.

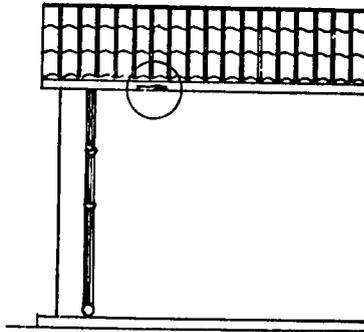
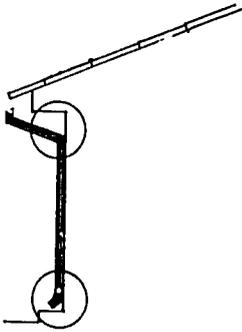
Solución:

Eliminar el daño de la válvula de salida.

Procedimiento:

- a. Cerrar la válvula de paso.
- b. Levantar cuidadosamente la tapa del tanque.
- c. Desmontar la válvula de salida dañada.
- d. Montar la nueva válvula de salida.
- e. Verificar su funcionamiento.

6. Daños más frecuentes:



1- Zonas donde con mayor frecuencia ocurren daños o herrumbres.

Problema:

Herrumbre de canales y bajadas.

Causa:

Oxidación.

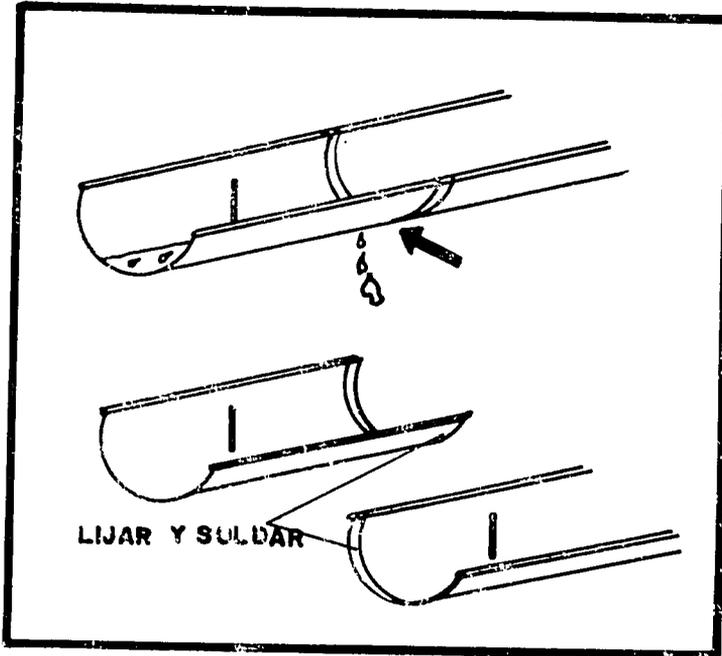
Solución:

Reparar zonas dañadas herrumbradas en caso de que el canal se encuentre dañado (con orificio) solicitar asistencia técnica a la oficina Regional de Mantenimiento.

Procedimiento:

- a. Limpiar con cepillo de acero y lija para hierro (lija de agua) las partes oxidadas.
- b. Aplicar una mano de pintura antioxidante.
- c. Retocar la pintura, igualando el acabado al resto.

1. Daños más frecuentes:



Canales

Problema:

Fugas de agua de lluvia en las juntas.

Causa:

Soldadura vencida en las juntas.

1. Solución:

Volver a soldar las piezas en las juntas donde existen fugas con la asistencia técnica de la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:

Problemas:

Obstrucción de tubos colectores o sub-colectores de aguas lluvias.

Causa:

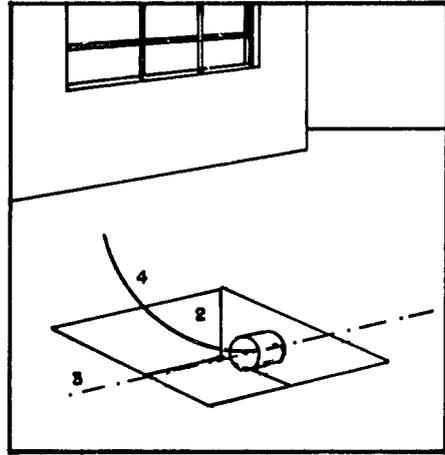
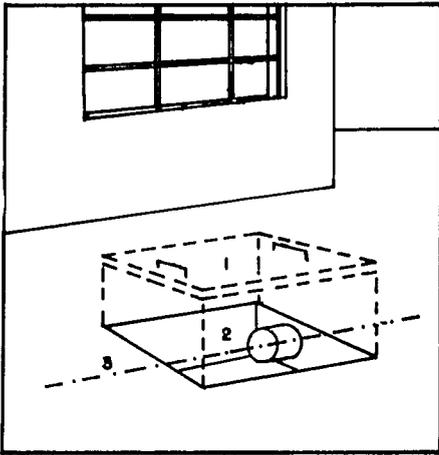
Falta de Limpieza

Solución:

Desobturar la tubería.

Procedimiento:

- a. Desobturar con varillas de acero especiales por la caja de registro, o varilla de 1/4".



1. Parrilla de hierro.
2. Caja tragantes.
3. Eje de los tubos colectores.
4. Varilla de hierro de 1/4" o alambre grueso.

2. Daños más frecuentes:

Problema:

Fuga de aguas negras, mal olor, piso hundido, y paso de residuos de la tubería entre dos cajas de registro.

Causa:

Fisuras o grietas en los tubos de concreto, debidas a que la tubería está muy vieja.

Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

3. Daños más frecuentes:

Problema:

Fosa rebalsada.

Causa :

Falta de limpieza.

Solución:

Limpiar la fosa.

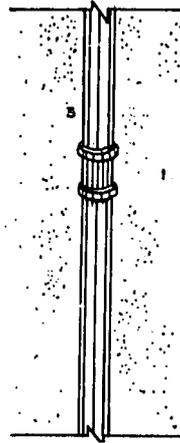
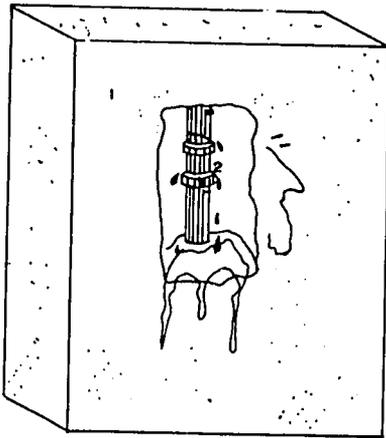
Procedimineto:

a. Emplear una bomba autocebante.

Observaciones:

La limpieza de la fosa deben hacerla trabajadores especializados de la Oficina Regional de Mantenimiento.

4. Daños más frecuentes:



1. Pared
2. Tubería dañada
3. Tubería en buen estado

Problema:

Filtración en pared.

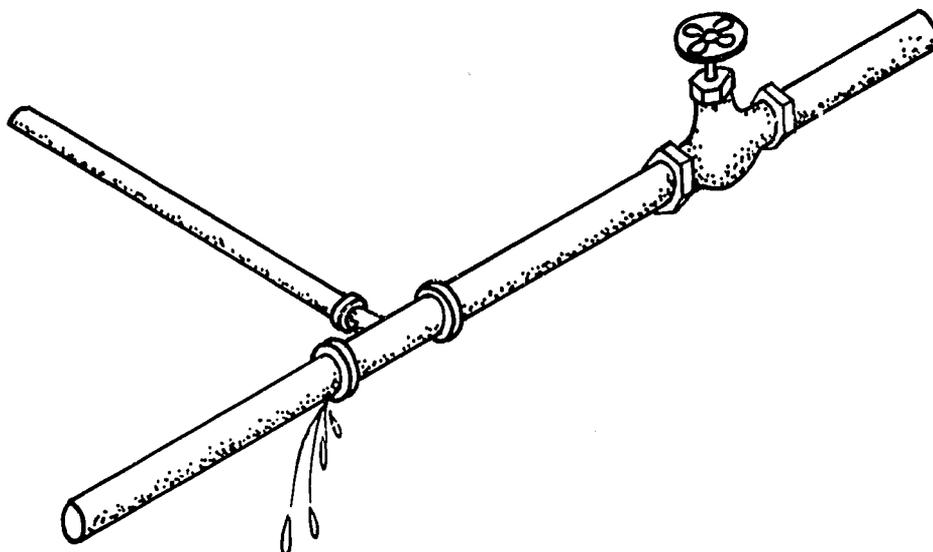
Causa:

Tubería de agua potable dañada.

Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

5. Daños más frecuentes:



Problema:

Filtración en piso.

Causa:

Tubería de agua potable dañada.

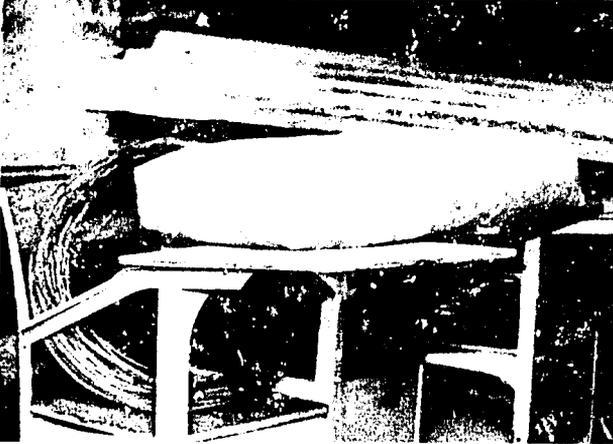
5. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento.

6. OTROS

6.1 Uso Inadecuado de Espacios Educativos

1. Daños más frecuentes:



1. Bolsas de cemento sobre mobiliario escolar.
2. Láminas de asbesto sobre mobiliario escolar.

Problema:

Aula ocupada como bodega de materiales de construcción.

Daños en el mobiliario escolar.

Causa:

Falta de un lugar adecuado para el acomodo de materiales de construcción.

Falta de responsabilidad de las autoridades escolares para cuidar el mobiliario.

Solución:

Retirar los materiales de construcción.

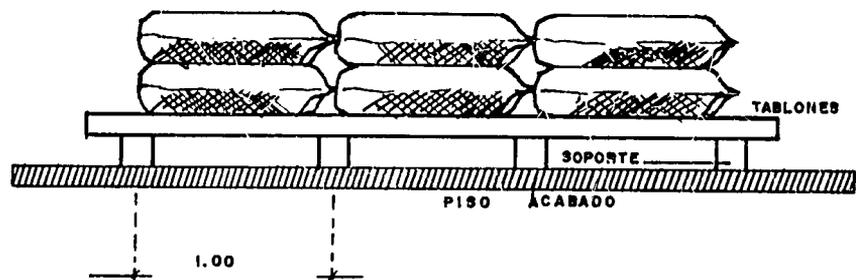
Que no sufran daños a la intemperie y que sean difíciles de robar dentro del predio escolar.

Procedimiento:

- a. Sacar el material de construcción del aula y colocarlo en una bodega o local apropiado.
- b. Ordenar, limpiar y asear el aula.
- c. Reparar el mobiliario dañado.

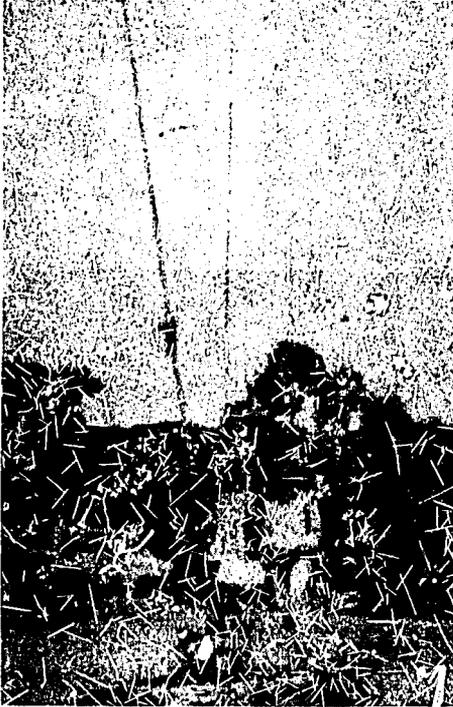
Observaciones:

- a. En el caso de no existir una bodega o local apropiado, colocar el material de construcción dentro de una aula procurando no dañar el mobiliario.
- b. Las bolsas de cemento se colocarán sobre una cama de madera apoyada directamente sobre el piso con tablo- nes (Figura 1).
- c. Láminas de asbesto o zinc: Acomodarlas sobre los mu- ros procurando que no entorpezcan la circulación inte- rior.

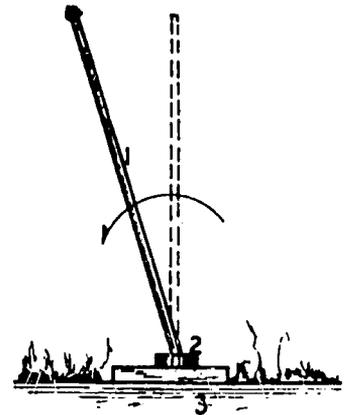


8. OBRAS EXTERIORES

1. Daños más frecuentes:



1. Asta de bandera
2. Pedestal
3. Base



Problema:

Asta de Bandera floja e inclinada

Causa:

Mal uso (se cuelgan los niños)

Mala fundición del pedestal.

1. Solución:

Reforzar el pedestal de concreto o construir uno nuevo de acuerdo al procedimiento descrito.

Procedimiento:

- a. Las obras exteriores son de gran importancia para el funcionamiento apropiado de la escuela; son las que proporcionan seguridad y las que permiten que los alumnos adquieran hábitos de higiene. De todas ellas, el Asta Bandera merece una atención especial porque es por medio del conocimiento y respeto a los símbolos patrios que el niño comienza a identificarse con su país. El uso apropiado y el cuidado de la bandera es algo más que una cuestión de mantenimiento: Es un signo de educación cívica por parte de maestros y alumnos.

La Bandera deberá izarse en la Escuela en las fechas y actos que disponga el Organó Ejecutivo.

En el momento de izar o arriar la Bandera los alumnos deberán permanecer de pié, ordenados y en silencio, como muestra de respeto.

Si tuviera que colocarse a media asta en señal de duelo se izará primero completamente por un breve instante, bajándola luego hasta la mitad, para arriarla, volverá a izarse completamente arriándola de inmediato.

Cuando no esté izada, la Bandera se guardará en una caja en la Dirección o, si no hay Dirección, en un lugar donde esté segura y preservada contra la suciedad. Cuando el llenzo esté muy deteriorado, se destruirá dignamente, de preferencia incinerándolo.

El pedestal debe construirse siempre de materiales que resistan a la intemperie y al paso de los alumnos, el tubo del Asta preferentemente debe ser de hierro galvanizado en dos manos de pintura anticorrosiva o esmalte para exteriores.

La construcción de la base para un Asta Bandera se indica en la Figura 1.

1.1 Daños más frecuentes:



1. Base del pedestal.
2. Tubo de Asta Bandera.

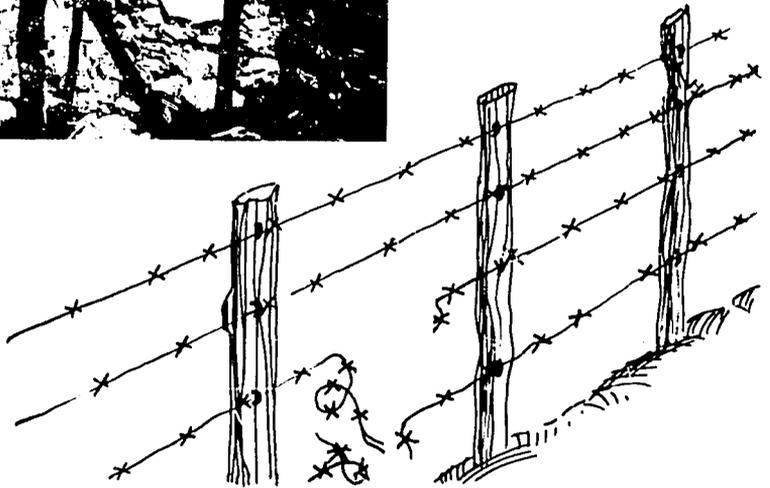
Problema:

Pedestal agrietado.

Causa:

Falta de refuerzo en la mezcla.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Alambre de púas roto: da mal aspecto y permite el acceso de animales domésticos.

Causa:

Mal uso por falta de conciencia del alumnado.
Animales que golpean continuamente la cerca.

1. Solución:

La Comunidad deberá procurar sustituir el cerco de alambre de púas por malla ciclón y postes.

En caso de no poder hacerlo deberá, fijar el alambre de púas a los postes de madera de concreto.

Procedimiento:

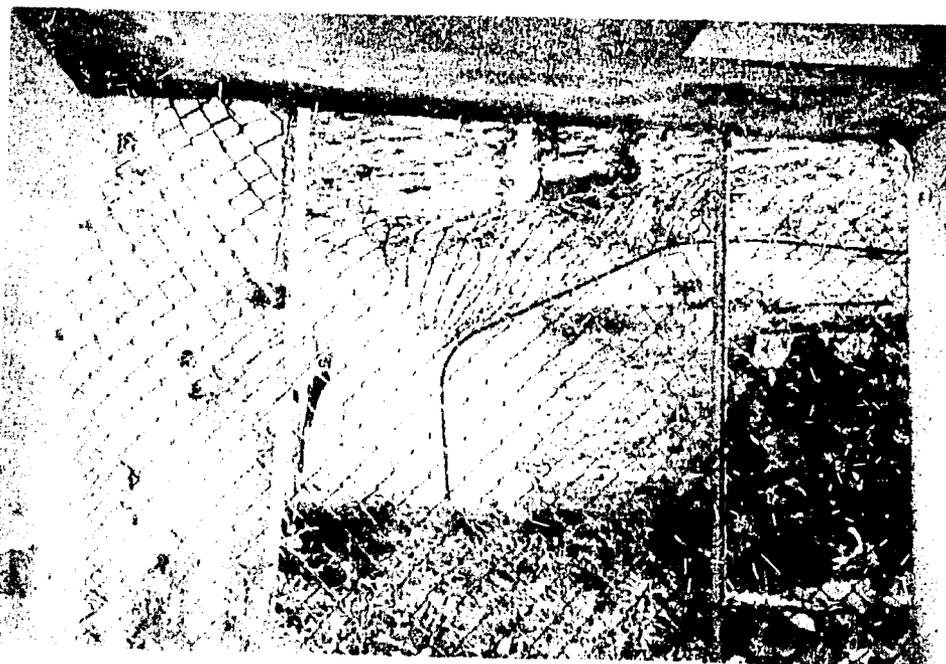
- a. Revisar los postes de madera y cambiar los que se encuentran podridos, antes de colocar el nuevo alambre.
- b. Si el alambre desprendido se encuentra en buen estado, se vuelve a fijar en el poste de madera, teniendo el cuidado de que quede bien templado.
- c. Retirar el trecho de alambre roto entre los postes de madera, fijando las partes permanentes de dichos postes.
- d. Colocar el nuevo trecho de alambre entre los dos postes de madera.
- e. El amarre del alambre en el poste de madera deberá hacerse con grapas.

2. Daños más frecuentes:

1. Línea de altura original de la malla.

2. Malla destruida

3. Pared de la escuela.



Problema:

Malla ciclón en mal estado (rota, desprendida y aplastada).

CAUSA:

Falta de mantenimiento para reparar pequeños daños vandalismo del alumno y la Comunidad.

2. Solución:

Cambiar tramos de malla rota y fijar los tubos.

Procedimiento:

- a. Quitar el trecho de malla dañada situada entre dos tubos consecutivos.
- b. Se fijan las partes permanentes en los tubos con alambre de amarre.
- c. Colocar tubos nuevos o recuperados con un cimiento de concreto.
- d. En tramos donde la malla no está dañada, sólo desprendida, fijar ésta nuevamente en los tubos con alambre de amarre.

Observaciones:

Al colocar el nuevo trecho de malla o al recolocar la existencia, la malla debe de estar templada.

Colocar en la parte superior e inferior de malla una varilla lisa para darle mayor rigidez. Ver figura 1.

3. Daños más frecuentes:



Problema:

Desprendimiento del ensamble del tubo.

Causa:

Malá fijación.

3. Solución:

Reensamblar el tubo que soporta la malla.

Procedimiento:

- a. Desprender la malla del tubo afectado.
- b. Proseguir a efectuar el ensamble del tubo con su respectiva unión.
- c. Volver a fijar la malla con alambre de amarre.

Observaciones:

Se debe verificar que la malla esté debidamente templada: en caso contrario colocar refuerzos hasta que ya no se destiemple.

4. Daños más frecuentes:

1. Plaza Cívica.

2. Muro de Ladrillo.



Problema:

Muro en mal estado.

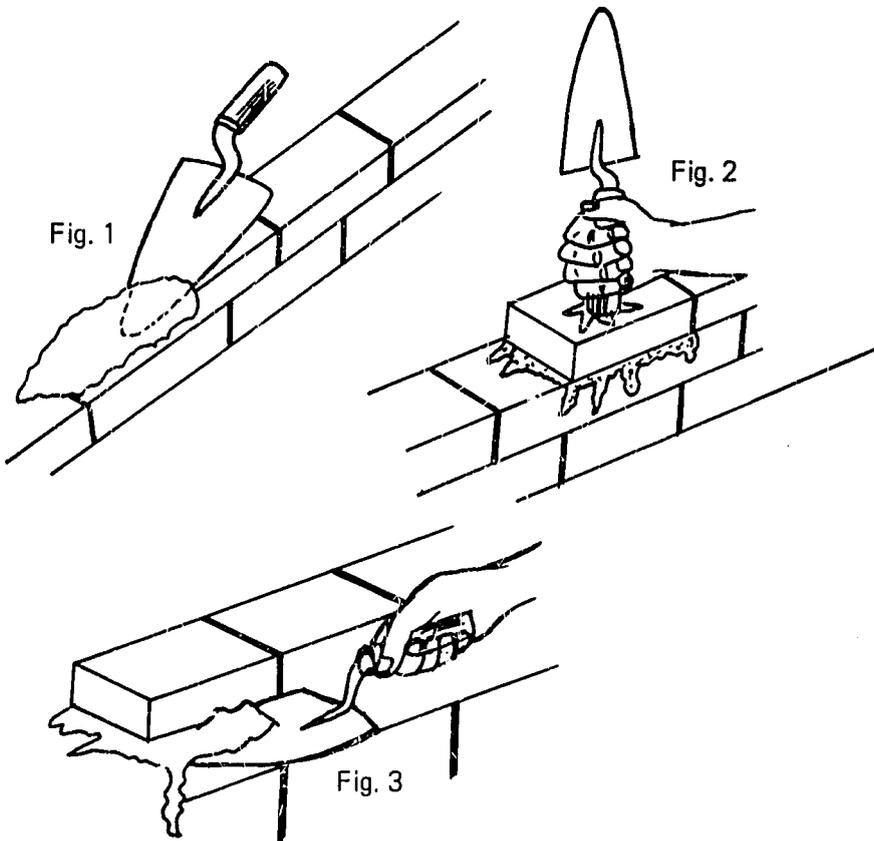
Muy abajo, presentando peligro al alumnado.

Causa :

Falta de amarres (nervios).

La mezcla empleada fue de mala calidad.

- a. El mortero que fluja al asentar la pieza se usa para juntas verticales.
- b. Los refuerzos verticales se hacen por lo general del espesor del muro y con varillas de secciones ligeras 4 vs. $3/8 \text{ } \varnothing$ y de $1/4 \text{ } \varnothing$ a cada 30 cms.
- c. Deben ser colados en alturas más o menos de 1.50 m. empleando concreto 1:3:4 (cemento, arena, grava).



1. Daños más frecuentes:



Problema:

Portón en mal estado: le faltan piezas y está desnivelado.

Causa:

Mal uso.

Mantenimiento inexistente.

Mala mano de obra en su ejecución.

Solución:

Reacondicionar el portón y nivelarlo.

Procedimiento:

- a. Desmontar el portón.
- b. Desclavar las piezas de madera y cortar el alambre que las une.
- c. Revisar los postes del portón, ver si están fijos y en buen estado o si es necesario su cambio
- d. Reutilizando las piezas en buen estado y utilizando piezas en buen estado y utilizando piezas nuevas de madera, armar el portón de acuerdo al espacio que hay entre los dos postes y colocando las piezas horizontales y verticales.
- e. Montar el portón, utilizando bisagras nuevas para fijarlo al poste.
- f. Aplicar dos manos de carbolineo.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Portón desprendido de una bisagra.

Causa:

Mal manejo del portón.

Empleo de material de baja calidad.

2. Solución:

Arreglo y nivelación del portón por la Oficina Regional de Mantenimiento.

Procedimiento:

- a. Desmontar el portón.
- b. Revisar las bisagras y soldar las que estén sueltas.
- c. Nivelar y montar el portón.

Observaciones:

Aceitar frecuentemente las bisagras y demás herrajes:
nunca utilice aceite de comer.

1. Daños más frecuentes:



1. Techo.
2. Puertas.
3. Pozo abierto.

Problema:

Piezas de madera desprendidas, techos perforados y acumulación de desperdicios.

Ubicación inadecuada. Pozo abierto.

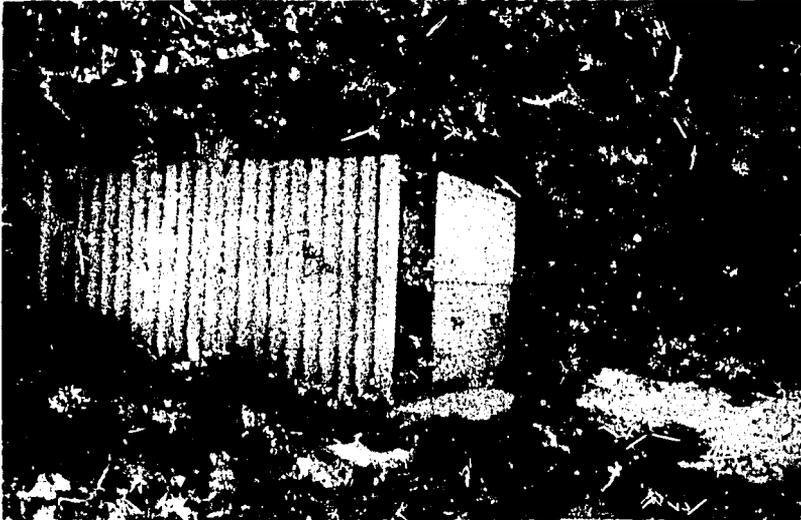
Causa:

Mal aspecto, malos olores, foco de infección.

Solución:

Solicitar la construcción de un nuevo servicio sanitario a la Oficina Regional de Mantenimiento.

1.1. Daños más frecuentes:



Problema:

Mala colocación de las piezas de madera que conforman las paredes, y desprendimiento de las mismas.

Techo perforado.

Causa:

Letrina expuesta a la intemperie sin ningún recubrimiento exterior como protección.

1. Solución:

Solicitar la construcción de un nuevo servicio sanitario a la Oficina Regional de Mantenimiento.

Observaciones:

- a. Una letrina con dos hoyos por lo general se llena a los 2 o 3 años y es necesario limpiarla por medio de un cubo provisto de un mango largo, o bombeando la nata con una bomba especial para lodos (bomba autocebante).
- b. Los lodos extraídos se deben enterrar en zanjas de unos 60 cms. de profundidad.
- c. Las fosas que se encuentren llenas y que no se puedan vaciar o limpiar, deberán taparse con tierra y no usarse.
- d. Las dimensiones del foso de la letrina son variables y dependen del número de asientos y del tamaño de la escuela.
— Para una escuela de 3 aulas con una matrícula entre 80 y 100 alumnos y en un turno de trabajo, las dimensiones promedio para 2 asientos pueden ser de 2.50x2.00 metros de base y 3.00 metros de profundidad.
- e. Existen diferentes tipos de letrinas, que se construyen de acuerdo a la disponibilidad de recursos económicos y a las condiciones del terreno. Los diseños que gene-

ralmente se construyen en áreas rurales se describen a continuación.

El Servicio Sanitario de Lavar:

Tiene una pila fija, ubicada al inicio de la batería de las letrinas.

La forma de accionarlo es:

- a) Removiendo el tapón del fondo del tanque para crear una corriente de agua que pasa por el canal, limpiándolo.

Letrina Fija de Foso:

Este tipo de letrina por lo general es de ladrillo de obra, sobre una losa de concreto reforzado. Bajo la letrina hay un foso séptico, relleno hasta cierto nivel de materiales pétreos.

Letrina con Foso Séptico y Pozo Sumidero:

Ambos están separados entre sí, o en una sola unidad, actuando por ende en forma separada y simultánea respectivamente. Este sistema se utiliza también en áreas suburbanas.

Sistema de Letrinas o Servicios Sanitarios con Fosa Séptica o Red de Drenaje o Base de Campo de Riego Dren Francés o Tuberías Perforadas.

En caso de terreno poco permeable o muy saturado, se optará por un sistema de tuberías perforadas a poca profundidad; se trata de una red de tuberías que descarga las aguas provenientes de la fosa séptica en un área del terreno disponible, que debe ser lo suficientemente extenso para tal fin.

2. Daños más frecuentes:



1. Lámina de zinc.
2. Paredes.
3. Tasa de la letrina.
4. Piso

Problema :

Falta de puertas y de paredes divisorias.

Falta de asientos.

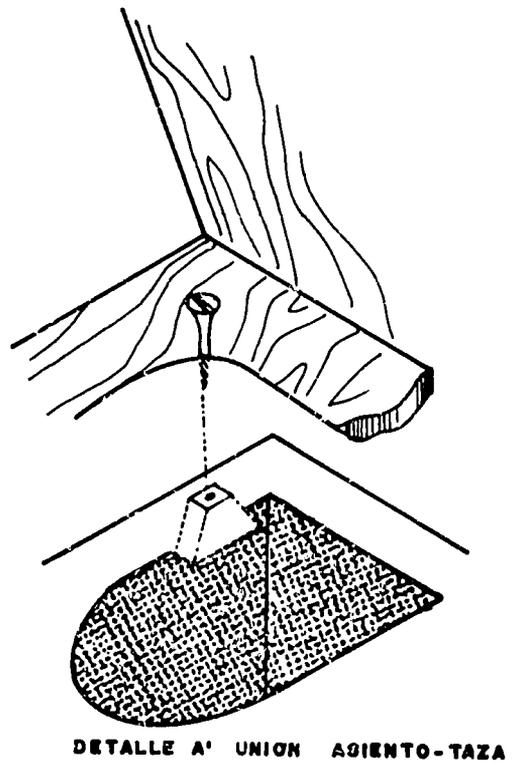
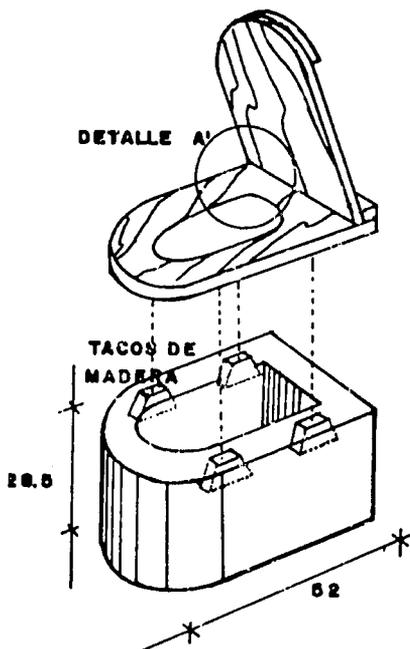
Malos olores.

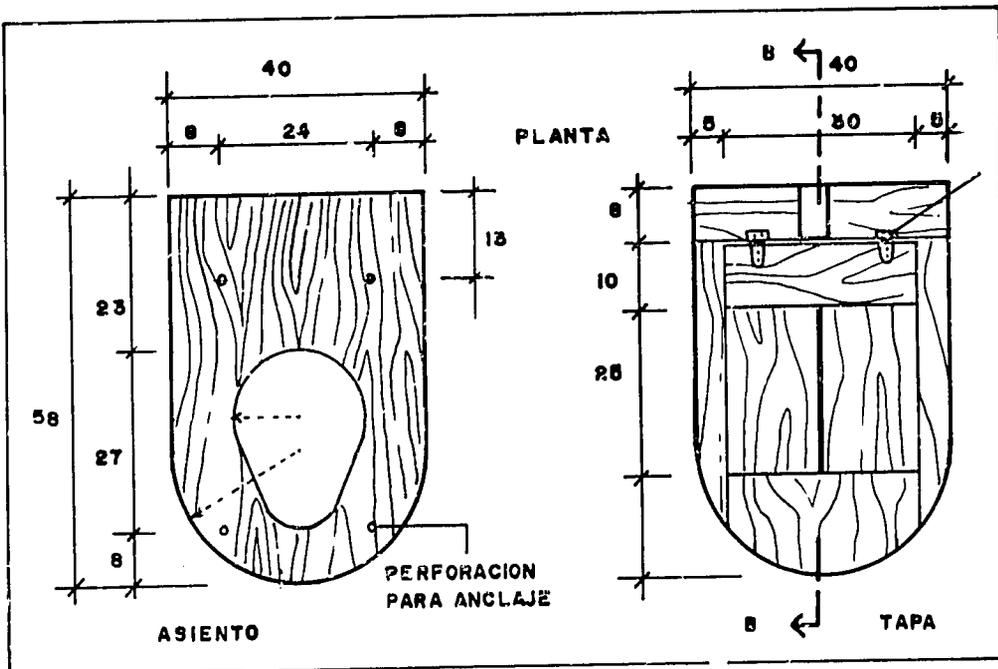
Causa:

No se usa y se abandonó.

2. Solución:

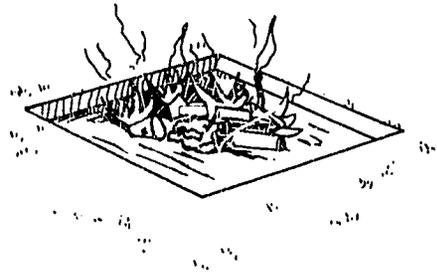
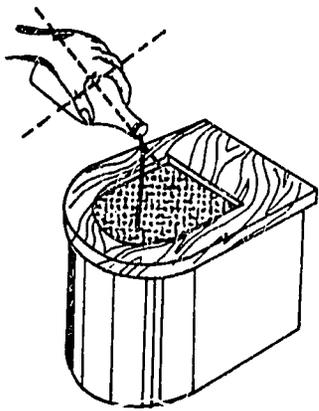
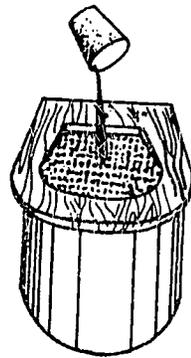
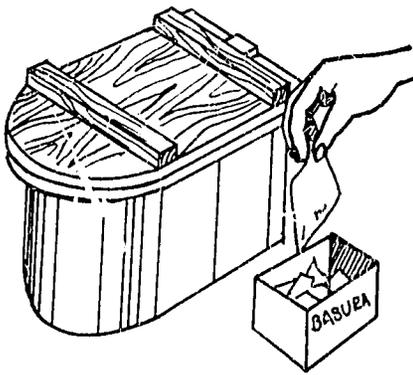
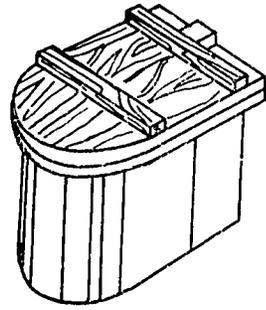
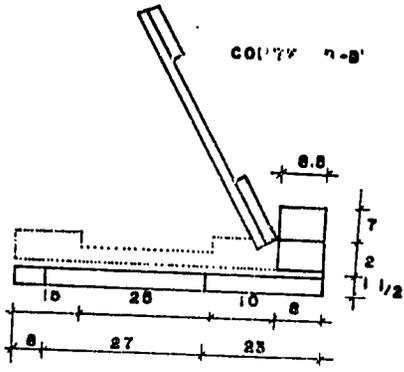
Investigar la causa del abandono, si es factible efectuar la rehabilitación. Habrá que construir asientos, reparar las letrinas, divisiones y puertas.



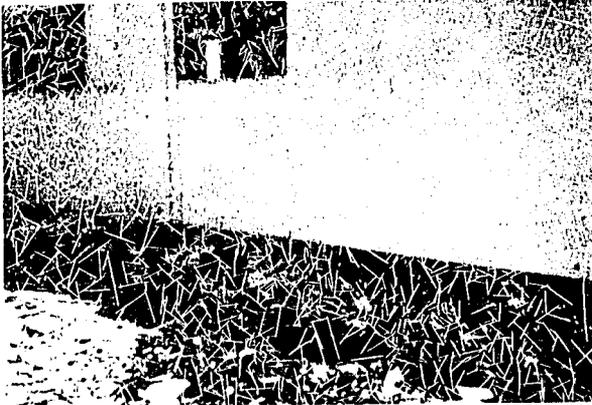


Observaciones:

- El asiento y la tapa deberán ser de madera maciza y bien seca (fig. 4), pero no deberá utilizarse madera de pino.
- Al asiento, tapa o tasa de concreto para su mayor conservación se les aplicarán tres manos de pintura de aceite, color blanco.
- Para la buena conservación de una letrina se deberán observar las indicaciones dadas en las figuras: 5, 6, 7, 8 y 9.



1. Daños más frecuentes:



Problema:

Agua estancada y acumulación de basura en el canal.

Fuente de proliferación de insectos.

Causa:

Falta de mantenimiento (limpieza).

No tiene una pendiente adecuada.

Solución:

Se construirán las canaletas de drenaje superficial con las pendientes necesarias con piedra cuarta y mezcla.

Procedimiento:

- a. Se debe determinar la pendiente necesaria para así evitar el estancamiento de agua. Se recomienda entre 2o/o y 3o/o de pendiente.
- b. En caso de revestimiento se hará con piedra cuarta compactada y mezcla.
- c. Luego sobre este revestimiento se fundirá una capa de concreto pobre de por lo menos 2.5 Cms. de espesor Cemento-arena proporción 1:5.

Observaciones:

Es necesario limpiar periódicamente las cunetas, especialmente pocos días antes de la época de lluvia.

2. Daños más frecuentes:



1. Canaleta de aguas de lluvia. 2. Paredes del edificio escolar.

Problema:

Canaleta de drenaje natural, conforme al perímetro del edificio escolar, en mal estado.

Acumulación de suciedad, agua estancada y humedad.

Causa:

Mal diseño de cuneta y excesiva proximidad a la pared.

Solución:

Solicitar la construcción de una nueva canaleta a la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:



1. concreto de las
placas quebrado.

2. Piso en buen estado.

Problema:

Piso de concreto deteriorado.

Causa:

Falta de refuerzo en el concreto.

Mezcla pobre en cemento.

Mala compactación del terreno.

1. Solución:

Reparación de las áreas dañadas.

Procedimiento:

- a. Levantar las áreas del piso que estén flojas y descombrar toda la superficie dañada.
- b. compactar nuevamente el terreno humedeciéndolo con agua (usar una regadera o improvisar un bote).
- c. Preparar la superficie para construir placas de concreto con juntas de madera en cuadros de 2.00 x 2.00 metros.
- d. Colocar tablas de 2-1/2 pulgadas x 3/4 pulgadas en cuadros de 2.00 x 2.00 metros.
- e. Fundir el concreto empleando una proporción de 1:3:6 cemento-arena-grava.
- f. Consultar el procedimiento y recomendaciones señaladas en el inciso "No. 1. Pisos" de "Edificios".

Observaciones:

- a. Proteger el área reparada hasta que haya endurecido la mezcla.
- b. Barrer diariamente el área pavimentada.
- c. Cada semana lavar el piso con agua.

1. Problema frecuente:



Descripción:

Portón sin candado (abierto).

Causa:

Descuido y falta de mantenimiento.

1. Solución:

Deberá instalarse chapas y candados para asegurar el portón.

Observaciones:

La vigilancia debe alcanzar todo el Centro Escolar y además debe incluir:

- Cerco y portón de entrada,
- Edificio: ventanas, puertas, techos,
- Mobiliario,
- Material didáctico.

1. Daños más frecuentes:



Descripción:

Desplome del muro de contención.

Causa:

Efecto de las lluvias, y mala colocación de las piedras que conforman el muro.

Falta de drenaje para las aguas lluvias.

Solución:

Reconstruir el muro de contención con la asistencia técnica de la Oficina Regional de Mantenimiento.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Deslizamiento de tierra y erosión del terreno.

Causa:

Falta de terrazas y de drenajes para lluvia.

1. Problema más frecuente:

1. Tubería de conducción.



Descripción:

Tubo de agua potable a la intemperie, colgante y sin ningún soporte.

Causa:

Desconocimiento de las consecuencias que tendría la rotura de la tubería. Solución improvisada.

1. Solución:

Solicitar asesoría técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento para proteger la tubería y evitar su deterioro.

1. Problemas más frecuentes:



Descripción:

Encharcamiento de agua al pie de una llave colectiva.

Causa:

Falta de canaleta de drenaje natural para evacuar el agua.

Solución:

Se presentan dos alternativas:

- 1o. Construir una pila de almacenamiento de agua con ladrillo de obra.
- 2o. Una canaleta de desagüe por gravedad para evacuar el agua.

Procedimiento:

Pila de almacenamiento:

- a. Se construye la pila con ladrillo de obra y mezcla de cemento y arena en proporción (1:3).
- b. Se repellan las paredes interiores y exteriores con mezcla de cemento arena en proporción (1:3).
- c. Se afinan las paredes con mezcla de cemento y arena en proporción (1:3).
- d. Se pulen las paredes interiores con cemento.

Observaciones:

Dejar un agujero de drenaje en la parte inferior de una de las paredes para el aseo de la pila.

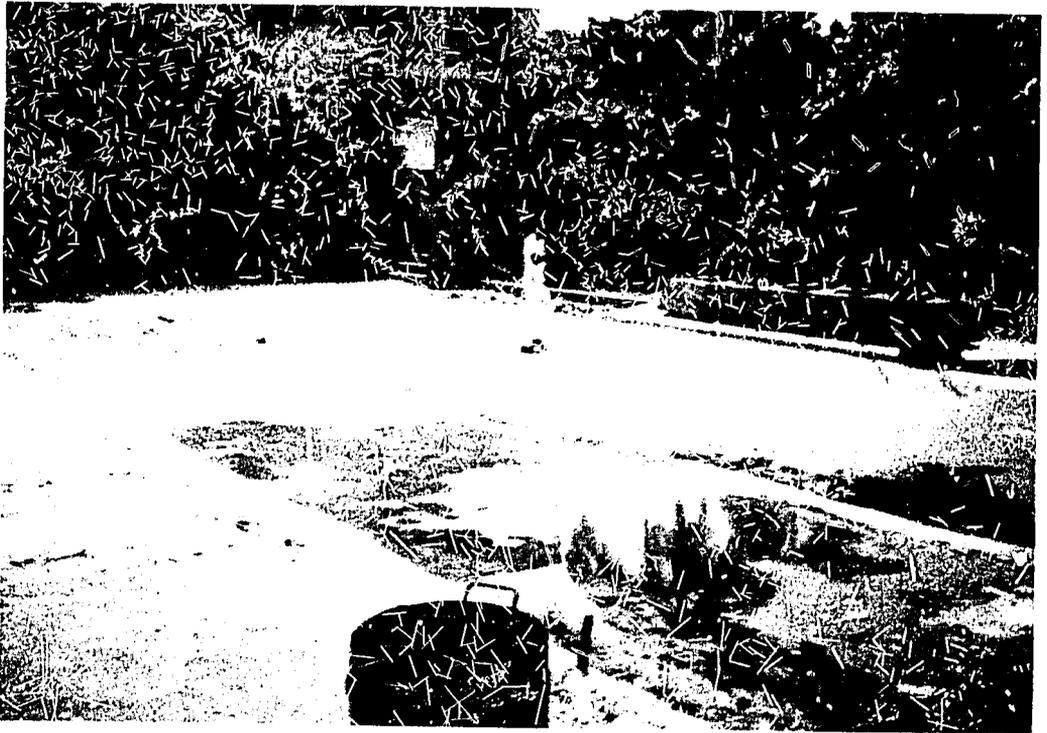
Canal de Desagüe:

- a. Determinar la pendiente adecuada de la canaleta para evitar el estancamiento del agua.

- b. Se construirán las paredes y el fondo del canal con piedra cuarta compactada.
- c. Fundir sobre el canal una capa de concreto simple de por lo menos 2.5 centímetros de espesor.

1. Problema más frecuente:

1. Pretil de corredor
2. Patio interior
3. Agua acumulada.



Descripción:

Acumulación de agua en el patio.

Causa:

Falta de drenaje (pendiente inadecuada del patio)

1. Solución:

Solicitar asistencia técnica a la Oficina Regional de Mantenimiento para corregir la pendiente del piso de concreto y darle salida a las aguas lluvias.

Observaciones:

- a. Proteger el área hasta que seque procurando mojar la superficie para que el concreto recién colocado fragüe adecuadamente.

1. Problema más frecuente:



1. Edificio

2; Materiales de construcción.

3. Juegos

Problema:

Falta de ornato y ambientación en áreas de juego.

Mala ubicación de materiales de construcción.

Causa:

Uso inadecuado de dichas instalaciones.

Falta de concientización del alumnado y personal docente.

1. Solución:

Darle una mejor presentación y ambientación al área de juego.

Procedimiento:

- a. Remover los materiales de construcción u otros materiales que sean un obstáculo para el desarrollo de las actividades deportivas o juegos, ubicando dichos materiales en otro sitio del predio.
- b. Cortar la maleza que exista en el área de juego para una mejor presentación de la misma.

Observaciones:

Las áreas de juego son fundamentales durante el desarrollo del niño en sus primeros años de educación. Su conservación y mantenimiento deben ser permanentes procurando que siempre funcionen con seguridad.

1. Problema frecuente:



Descripción:

Escombros que daña el área verde y da mal aspecto.

Causa:

Descuido por parte del personal docente.

1. Solución:

Proteger las zonas verdes, evitando su deterioro, para una mejor presentación del predio escolar.

Procedimiento:

- a. Trasladar los materiales que se puedan utilizar a una bodega o sitio especial para su almacenamiento, y los escombros restantes acomodarlos en un sitio escogido fuera del predio escolar.
- b. Cortar la maleza que exista en las zonas verdes y que le reste presentación al predio escolar.

Observaciones:

Proteger la madera que pueda recuperarse, ya que se podría utilizar en reparaciones posteriores de la escuela.

1. Problema frecuente:



Problema:

Jardineras en mal estado (tierra suelta y escombros).

Causa:

Descuido y falta de responsabilidad del personal docente.

1. Solución:

Acondicionar y mejorar el aspecto de las jardineras.

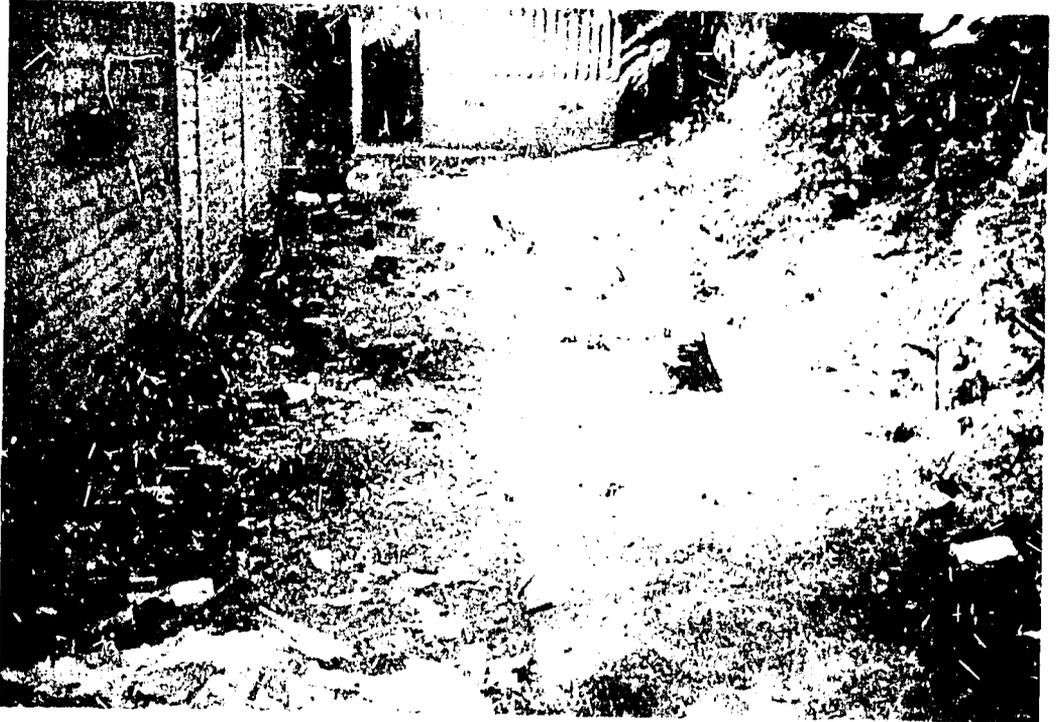
Procedimientos:

- a. Remover los escombros y tierra suelta y ubicarlos en otro lugar que no dé mal aspecto al predio escolar.
- b. Colocar tierra nueva en las jardineras sin pasar el límite de la última hilada de ladrillo.
- c. Sembrar las nuevas plantas, grama o arbustos según sea conveniente.

Observaciones:

- a. Regar y darle el cuidado necesario a las jardineras, en forma periódica.
- b. De no existir un cerco de protección en el predio escolar, construir un cerco o valla alrededor de las jardineras para protección contra los animales domésticos.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Jardineras destruídas.

Causa:

Falta un cerco de protección para evitar la entrada de animales domésticos.

1. Solución:

Reconstruir el pretil con ladrillo de obra de la jardine-
ra y acondicionar las mismas.

Procedimiento:

- a. Quitar los pedazos de ladrillo regados en la jardinera y también la tierra suelta y seca.
- b. Construir el pretil nuevo en el perímetro de la jardinera con ladrillo de obra, completo en posición horizontal con dos hiladas por lo menos.
- c. Colocar nueva tierra en las jardineras, sin pasar el límite de la última hilada de ladrillos.
- d. Sembrar las nuevas plantas, grama o arbustos según sea conveniente.

Observaciones:

- a. Regar y darle el cuidado necesario a las jardineras, ésto hacerlo constantemente.
- b. De no existir un cerco de protección en el predio escolar, construir un cerco o valla alrededor de las jardineras para protección contra los animales domésticos.

1. Problema más frecuente:



Descripción:

Basura acumulada y regada por todo el centro escolar.

Causa:

Falta de conciencia del personal docente sobre limpieza y orden.

1. Solución:

Eliminar la basura acumulada en el centro escolar.

Procedimiento:

- Generalmente se tienen dos tipos de basura en las escuelas: I) Papeles, restos de comida, latas, etc., y II) hojas de árboles, ramas y grama suelta.
- Seleccionar y separar la basura en las dos clases que se señalaron en el inciso II.
- La basura de ramas, y hojas de árbol se amontona en un pozo a cielo abierto (ver Fig. 1) y se quema.
- El resto de basura se vaciará dentro de el incinerador.

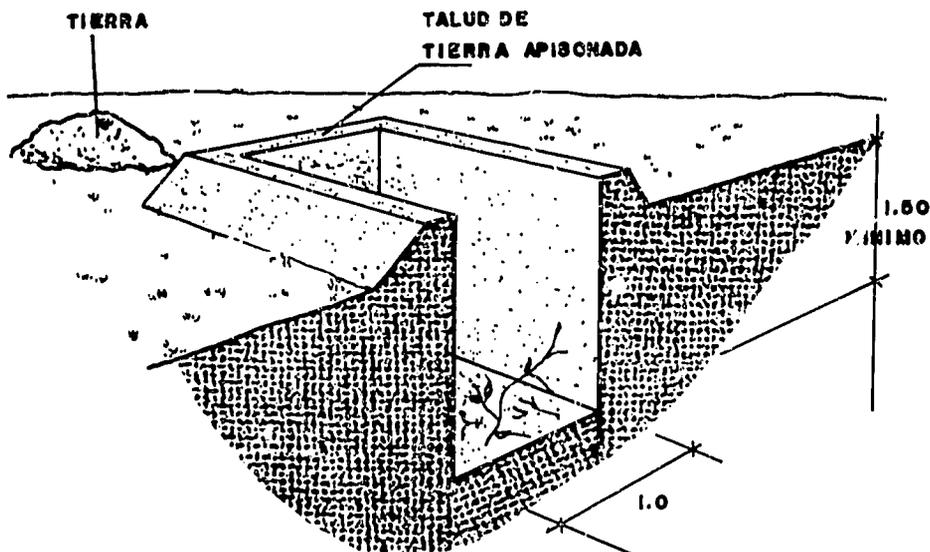
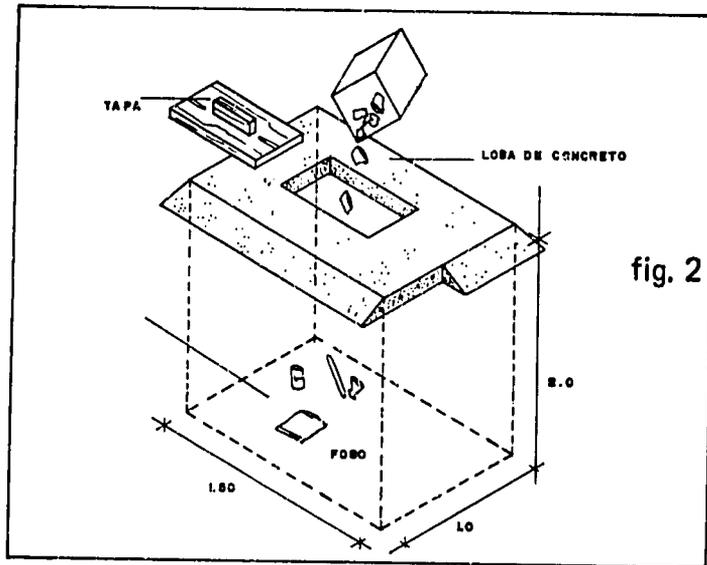


fig. 1



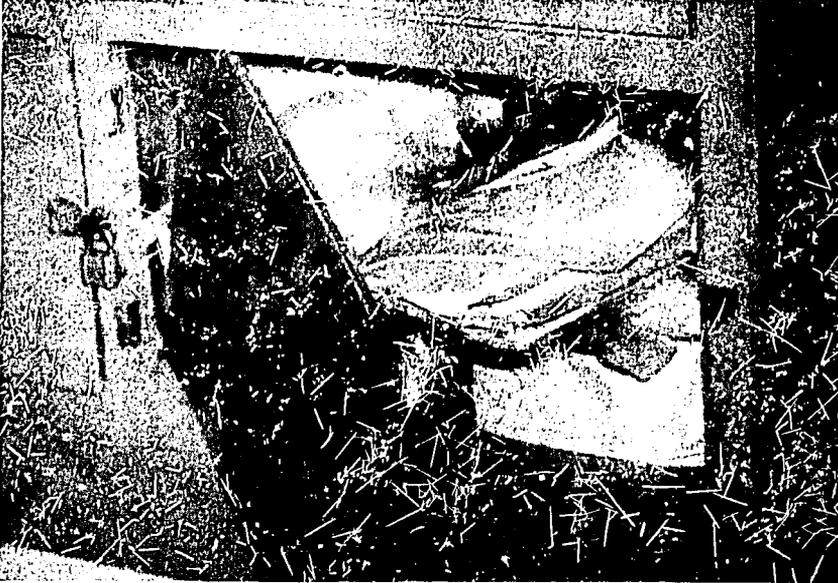
Observaciones:

- Es indispensable que el predio tenga botes para depositar la basura o desperdicio que no sean ramas u hojas de árbol. Este bote una vez lleno se vaciará al foso de la figura 2. El bote para basura siempre debe estar tapado y en caso de que sea de lámina se lavará y desinfectará después de vaciarlo.
- Una vez que se llene el foso de la figura 2 se tapará con tierra y se construirá otro nuevo aprovechando la tapa de concreto o madera que tenga.
- El foso de la figura 1 es necesario que se tape ya que su función es recolectar material vegetal para quemarlo y obtener abono.

C. MOBILIARIO ESCOLAR

1. Mesa cátedra
2. Silla cátedra
3. Gabinete
4. Pizarrones
5. Banca para pupitres bipersonales
6. Mesa para pupitres bipersonales

1. Daños más frecuentes:



1. Taco de madera

2. Gaveta

Problema:

Mal aspecto, arreglo de la mesa mal hecho.

Causa:

Mano de obra de mala calidad.

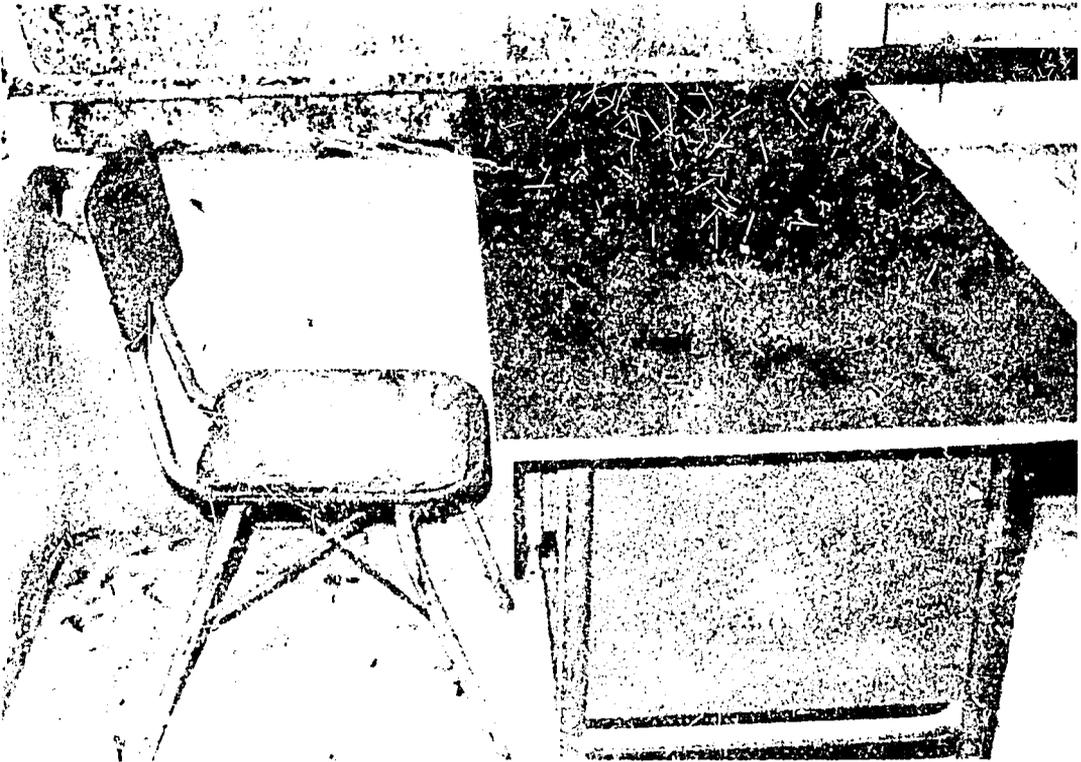
Solución:

Reparar la parte inferior de la gaveta de la mesa.

Procedimiento:

- a. Desclavar el taco de madera utilizado como unión.
- b. Quitar pieza de madera rajada en parte inferior de la gaveta.
- c. Utilizar nueva pieza de madera para clavarla con las otras piezas de la gaveta.
- d. Darle el acabado y pintura necesaria a la mesa.

1. Daños más frecuentes:



1. Asiento

Problema:

Deterioro en el asiento de la silla.

Causa:

Mal uso por parte del usuario.

Mala madera o mala mano de obra.

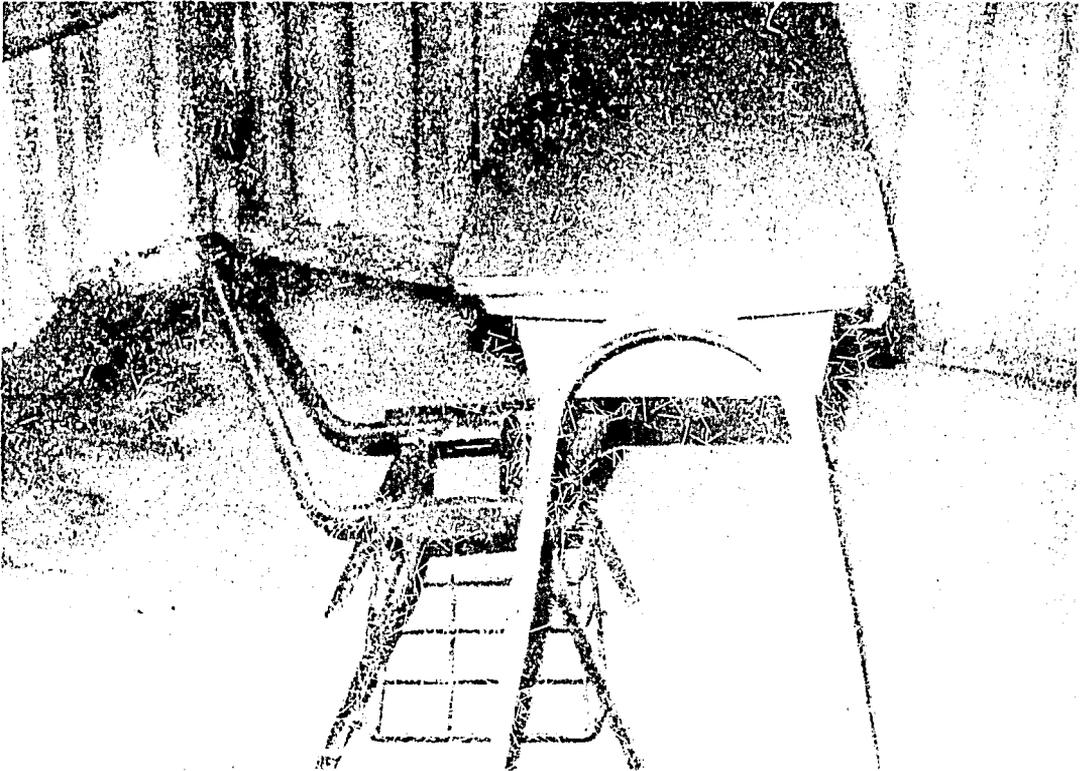
1. Solución:

Reparar el asiento de madera de la silla.

Procedimiento:

- a. Desclavar las reglas de madera del asiento
- b. Usar pegamento y clavos adecuados para fijar las nuevas piezas de madera en el asiento.
- c. Darle el acabado y pintura necesaria a la silla.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Deterioro en el asiento de la silla.

Causa:

Mal uso del usuario.

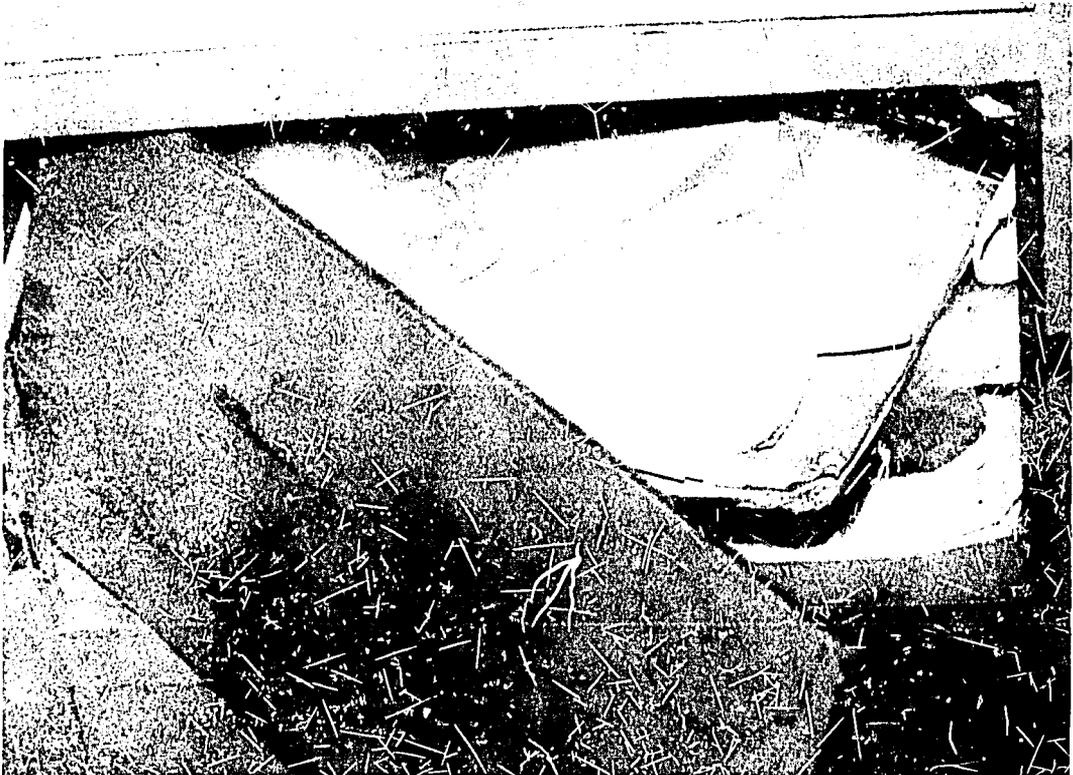
2. Solución:

Reparar el asiento de plywood de la silla.

Procedimiento:

- a. Desatornillar la pieza de plywood del asiento y quitarla.
- b. Efectuar el cambio de la pieza del asiento, plywood o madera, fijándola con tornillos.
- c. Darle el acabado igual al que tiene el respaldo de la silla.

1. Daños más frecuentes:



Problema.

Hoja del librero desprendida de una bisagra.

Causa:

Descuido en el manejo del armario.

1. Solución:

Fijar en posición normal la hoja del armario.

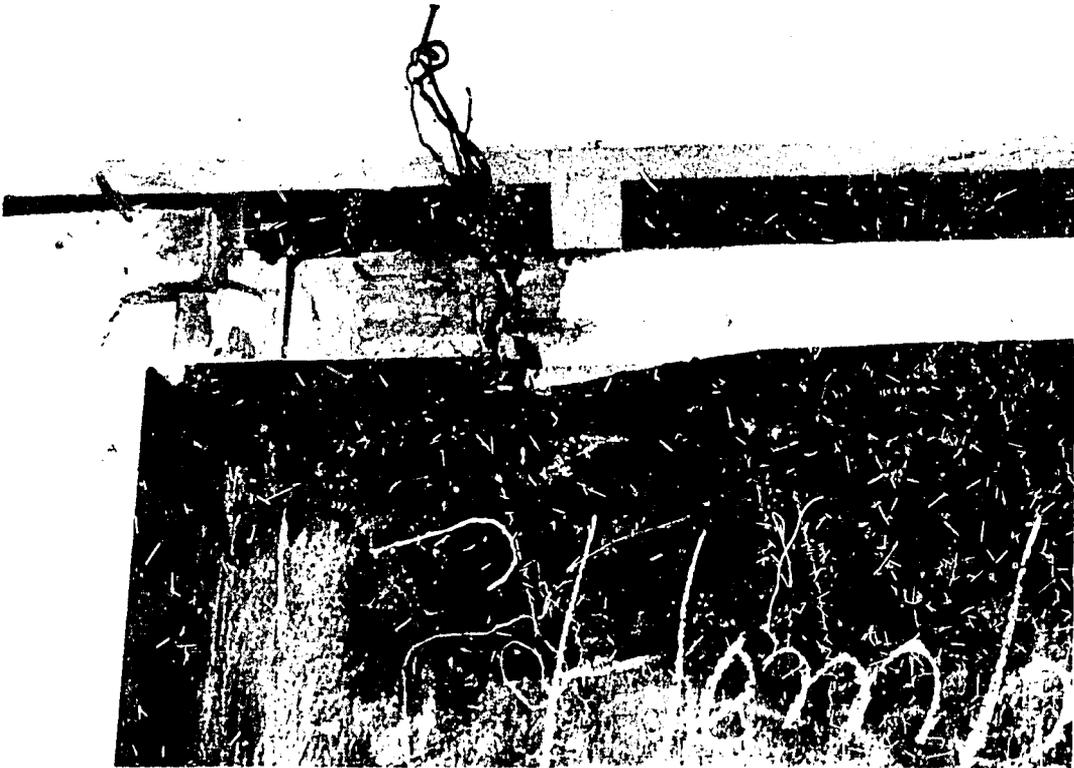
Procedimiento:

- a. Desatornillar bisagra superior de la hoja desprendida.
- b. Quitar la hoja del librero.
- c. Cambiar pieza del marco de la hoja, si estuviera podrida o rajada.
- d. Colocar la hoja del librero en su posición, fijándola con sus bisagras nuevas.

Observación:

Ordenar los libros y demás objetos para dar una imagen distinta a la que se observa en la foto.

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Mal aspecto del pizarrón por estar colgado de cordeles.

Causa:

Descuido por parte del personal docente.

1. Solución:

Ubicar correctamente el pizarrón.

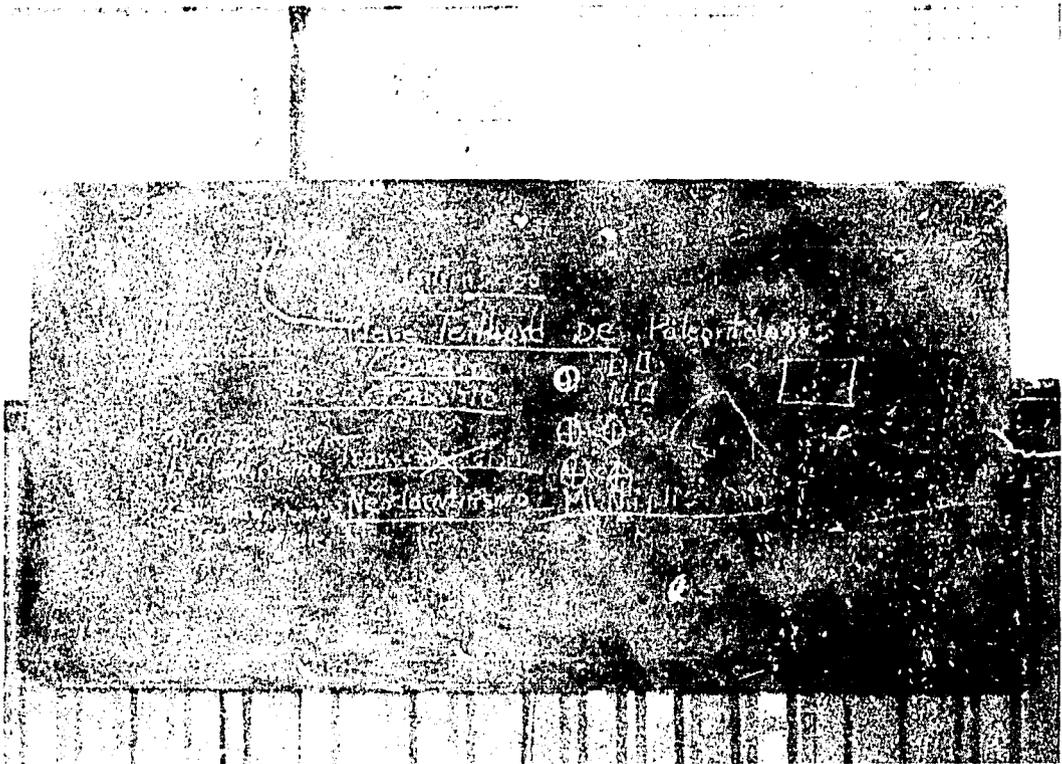
Procedimiento:

- a. Descolgar el pizarrón, desatando los cordones de las argollas de sujeción.
- b. Fijar dos (2) clavos en la pared, conforme a una línea horizontal y a la altura adecuada para ubicar el pizarrón.
- c. Colocar el pizarrón nuevamente colgándolo de los clavos mediante las argollas de sujeción.

Observaciones:

Se recomienda reforzar el pizarrón por la parte de atrás con reglas de madera vertical y horizontalmente, para evitar que se raje o quiebre el plywood.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Plywood agrietado (quebrado).

Causa:

Mal uso por parte de los usuarios.

Falta de fijación en pared.

2. Solución:

Reparar el pizarrón en su parte dañada.

Procedimiento:

- a. Descolgar el pizarrón de los clavos que lo sujetan mediante las argollas.
- b. Desclavar las piezas del marco para dejar libre el plywood.
- c. Cortar el plywood verticalmente como se indica con la línea punteada en la foto.
- d. Unir una pieza nueva de plywood igual a la cortada para ésto, usar una mezcla de pegamento y aserrín. Luego clavar el marco del pizarrón.
- e. Lijar la unión para darle un acabado uniforme.
- f. Aplicarle una mano de sellador No. 44 a la parte nueva de plywood para eliminar asperezas y poros.
- g. Aplicar pintura de pizarrón ChalkBorard Slating a toda la superficie, esto para que exista uniformidad en todo el pizarrón.
- h. Reforzar el pizarrón por la parte de atrás con reglas de madera, vertical y horizontalmente, para evitar que se raje o quiebre el plywood.

Observaciones:

Si el procedimiento de reparación descrito anteriormente resultase muy caro o laborioso, se recomienda lo siguiente:

1— Se corte el plywood verticalmente por la línea punteada como se indica en la foto, se desecha la parte quebrada y se enmarca la parte que está en buen estado.

2— Se desecha todo el pizarrón y se cambia por uno nuevo, mediante la requisición de mobiliario escolar respectiva.

1. Daños más frecuentes



Problema

Mal uso del mueble

Mano de obra defectuosa

Causa

Mueble en mal estado; madera rajada, quebrada, y piezas desclavadas

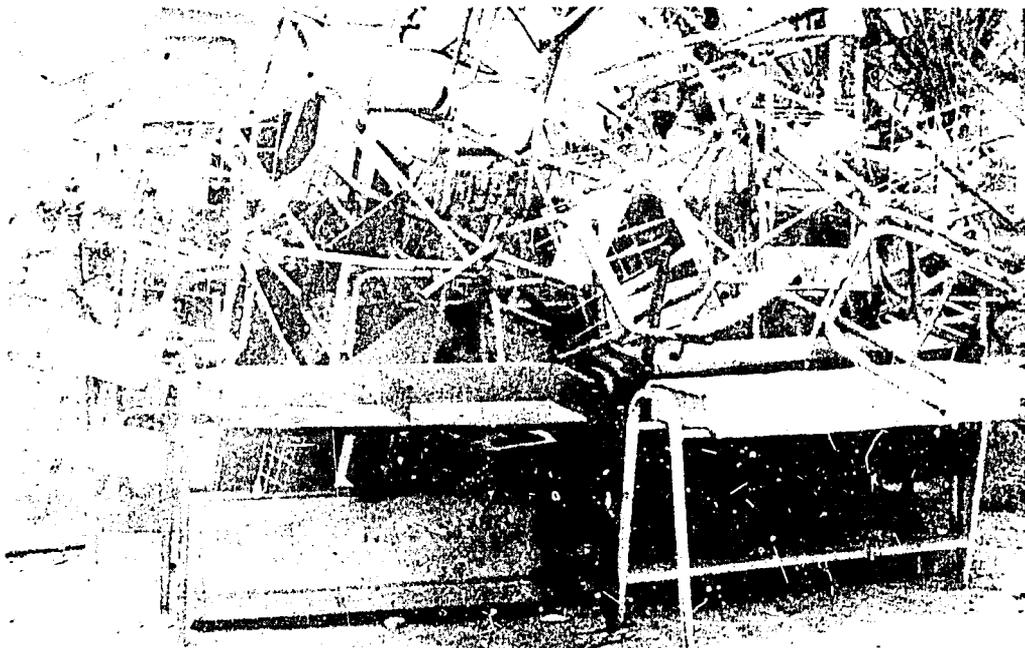
1. Solución:

Reparar la banca para pupitre bipersonal.

Procedimiento:

- a. Desclavar las piezas de madera del mueble.
- b. Reutilizar las piezas de madera que estén en buen estado.
- c. Cambiar las piezas de madera que estén en mal estado.
- d. Armar el mueble con las piezas en buen estado y las nuevas, utilizando pegamento y clavos adecuados.
- e. Darle el acabado y pintura necesarios para una buena presentación del mueble.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Muebles deteriorados a la intemperie sin ninguna protección. lo cual contribuye aun más a su deterioro.

Causa:

Falta de un lugar adecuado para su almacenamiento.

2. Solución:

Remitir este mobiliario a la Oficina Regional de Mantenimiento.

1. Daños más frecuentes:



1. Tornillo flojo
2. Agujero en donde falta tornillo
3. Apoyo vertical

Problema :

Tornillos flojos y faltantes.

Causa :

Piezas flojas del mobiliario y destrucción anticipada.

1. Solución:

Apretar tornillos y fijar piezas sueltas.

Procedimiento:

- a. Desatornillar las piezas de madera que estén mal colocadas.
- b. Cepillar o lijar las piezas de madera que lo necesiten, para que ensamblen mejor.
- c. Armar la mesa nuevamente, utilizando tornillos nuevos si fuese necesario.
- d. Pintar o barnizar el mueble.

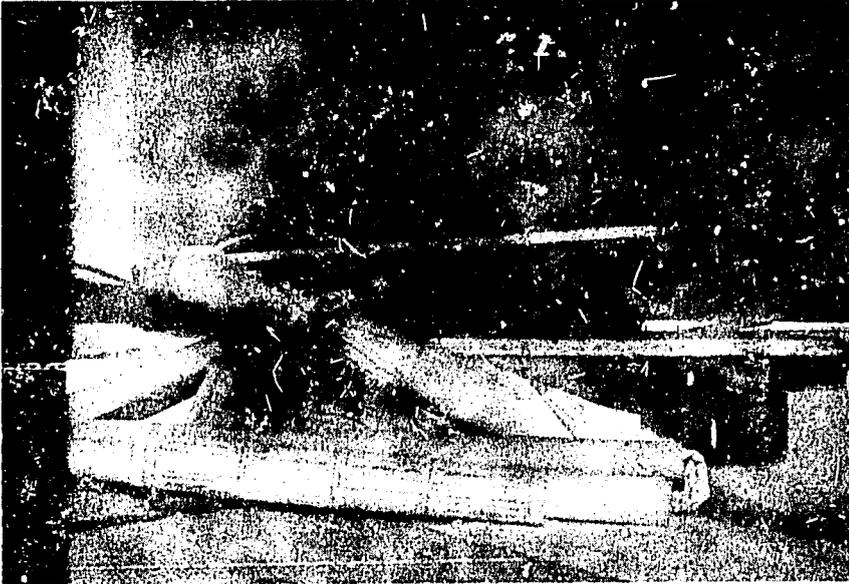
Observaciones:

Colocar tacos de madera en los agujeros de los tornillos flojos o faltantes.

D. MATERIAL DIDACTICO

1. MAPAS Y LAMINAS
2. ESFERAS
3. JUEGOS DE GEOMETRIA

1. Daños más frecuentes:



1. Regla superior del mapa.
2. Mapa
3. Regla inferior del mapa
4. Pared.

Problema:

Mapas y láminas colocadas en desorden, lo que provoca su deterioro, en especial en los bordes.

Causa:

Falta de archivo adecuado para mapas y láminas.

1. Solución:

Reparar los mapas y láminas que se encuentran deteriorados y archivarlos adecuadamente.

2. Materiales

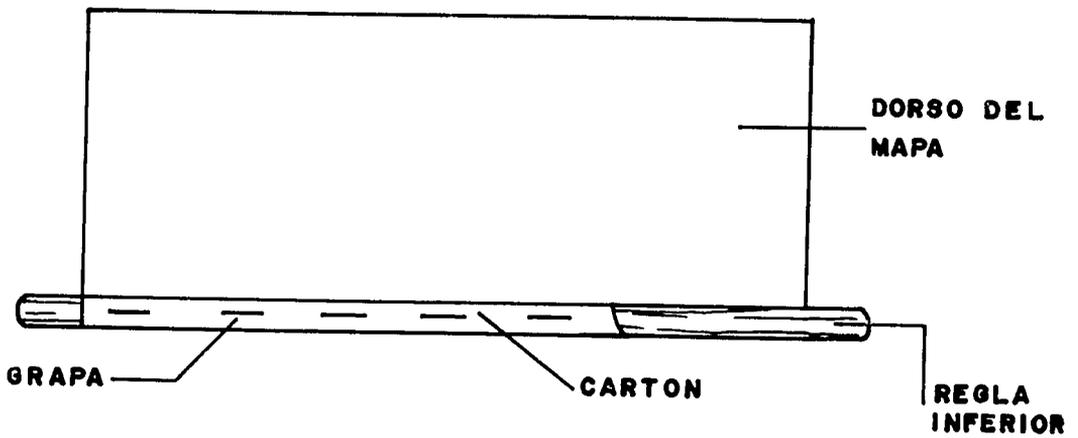
- Una libra de harina de hacer pan.
- dos cucharaditas de gamezan.
- Manta corriente: 5 centímetros más ancha y 5 cms. más larga que el tamaño de la lámina o mapa.
- Una botella de vidrio de contorno cilíndrico
- Un litro de agua
- Un huacal de plástico.
- Cuatro reglas de tamaño del ancho de la lámina, clavito, pita, una cinta para amarrar zapatos.

3. Procedimiento:

- En el huacal de plástico se vierte el litro de agua junto con la harina y el gamezán.
- Se bate esta mezcla hasta convertirla en una sustancia fina, sin granulaciones (tipo atole)

- Sobre una superficie fina (la cubierta de un escritorio o de una mesa cátedra) se coloca la manta a la cual se le vierte sustancia fina hasta cubrir toda la manta.
- Sobre la manta se va colocando poco a poco la lámina o mapa y se va aplanchando con la botella haciéndola rodar sobre la superficie de la lámina hasta su final.
- El montaje así hecho, no se mueve de su sitio y se deja secar toda la noche.
- Una vez listo el montaje, se le unen las reglas (dos en la parte superior y dos en la parte inferior), se le ponen las pitas y se cuelga.

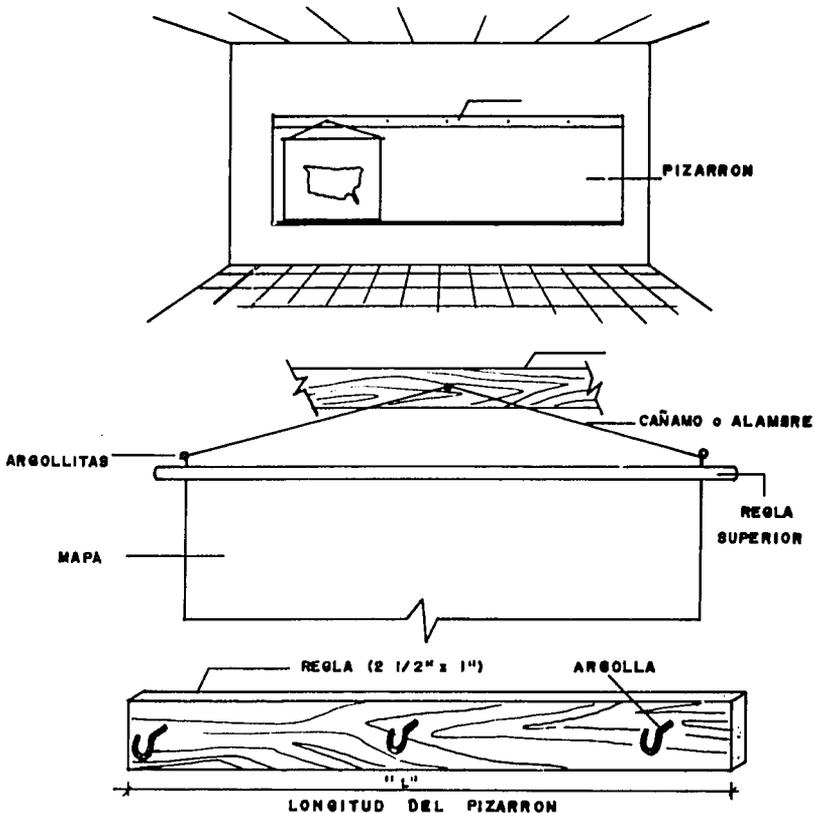
- Fijar las reglas al mapa o lámina con grapas adecuadas, reforzando toda el área de fijación con cartón.



- A 5 centímetros de cada extremo de la regla superior colocar 2 argollitas y unir las con cáñamo o alambre para su colocación al usarlo.

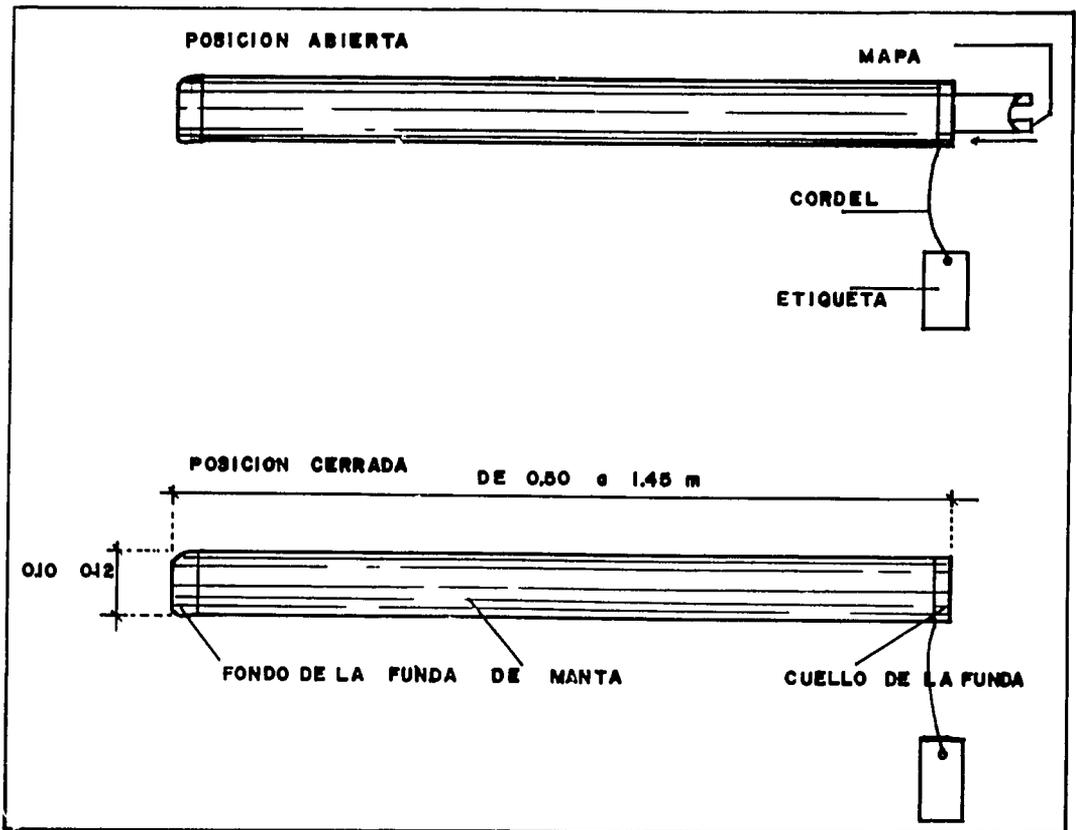
También se recomienda colocar en la parte superior y a lo largo de la pizarra una regla de 2-1/2 x 1" fijarla a la pared con tacos y clavos apropiados.

La regla llevará argollas para colgar los mapas o láminas, colocadas a cada 60 centímetros.



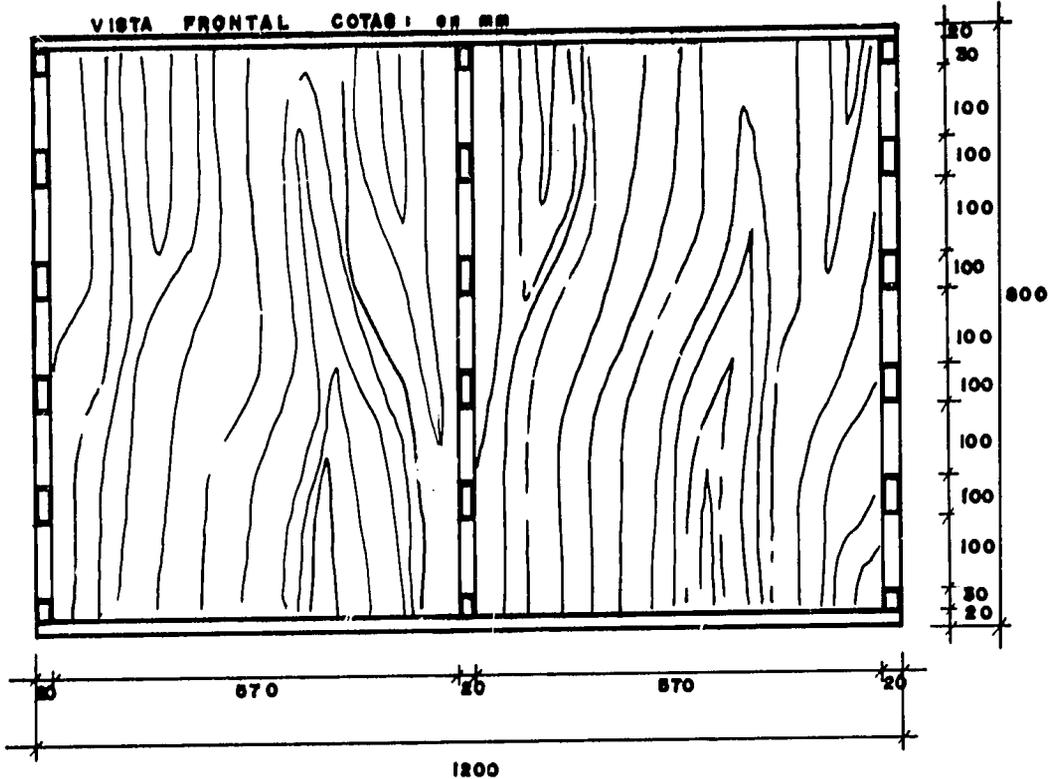
Observaciones:

- a. para el guardado de los mapas se sugiere elaborar fundas de manta (lavarla y plancharla antes de usarla).



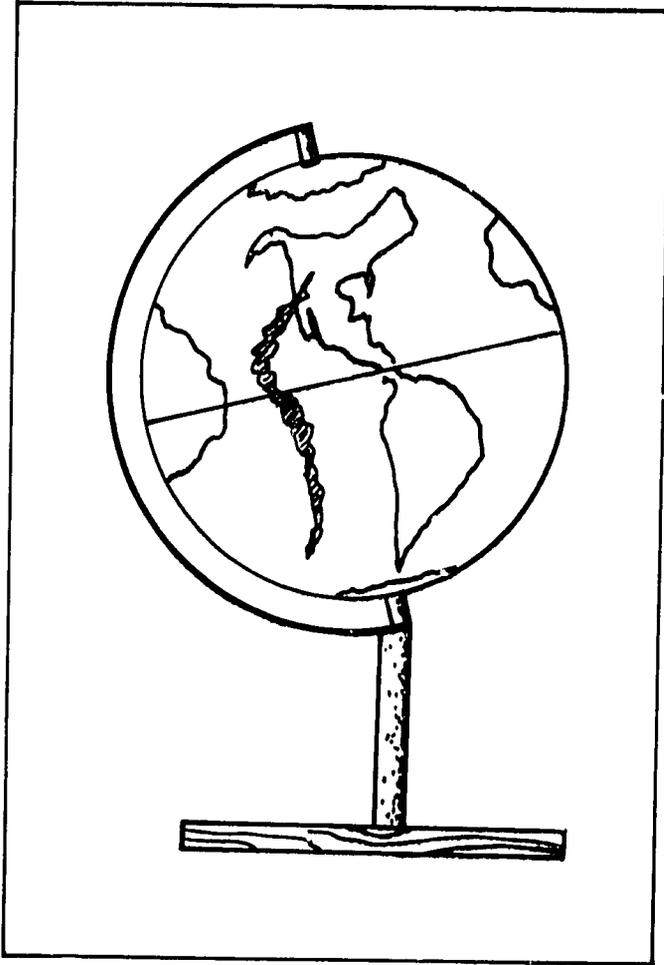
b. Para archivar los mapas se fabricaran planeras, donde se colocarán los mapas con su respectiva funda y etiqueta, la cual servirá para identificar el mapa que esté dentro.

ver los croquis siguientes para la elaboración de la planera.



VISTA FRONTAL DEL MUEBLE
COTAS EN MILIMETROS

1. Daños más frecuentes:



Problema:

Esfera rota y rajada.

Causa:

Uso excesivo y demasiados años de servicio.

1. Solución:

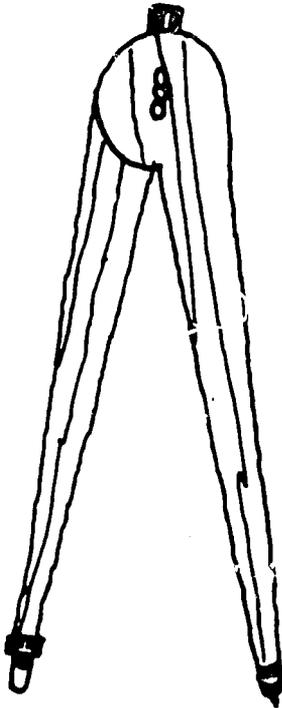
Aprovechar las esferas dañadas, reparándolas y utilizándolas para conocimiento geográfico más específico (continentes, océanos, ríos).

Procedimiento:

2. Materiales:

- Cola granulada
- Papel periódico
- Pasta de yeso
- Témperas de varios colores
- Pinceles
- Agua.

2. Daños más frecuentes:



Problema:

Compás de yeso descolorido

Causa:

Uso

Procedimiento:

- a. Lijar el compás con lija fina.
- b. Limpiar los residuos del polvo.
- c. Aplicarle dos manos de barniz al compás.

Observaciones:

- a. Se recomienda que se hagan fundas de manta para los juegos de geometría, y que se guarden en un mueble al que solamente tenga acceso el personal docente.
- b. Tener sumo cuidado con el fijador de yeso del compás pues se puede dañar con mucha facilidad.
- c. Antes de guardar el juego de geometría, limpiarlo cuidadosamente ya que el yeso ralla.

3. Daños más frecuentes:



Problema:

Material didáctico dañado.

Causa:

Falta de orientación al personal docente y alumnado en cuanto al orden y cuidado de los materiales.

3. Solución:

Ordenar y clasificar los textos y folletos en el librero.

Materiales:

- Un sacudidor
- Hojas de papel bond
- Pegamento
- Tirro
- Cinta scotch

Procedimiento:

- a. Sacar los textos y folletos del librero
 - b. Reparar las tapas y hojas dañadas
 - c. Clasificar los libros y folletos por área de estudio.
 - d. Colocarlos en el librero en forma ordenada
 - e. Rotular con etiquetas en el frente de cada entrepaño, señalando en ellas cada área de estudio.
- Esto facilitará la consulta.

CAPITULO V HERRAMIENTAS

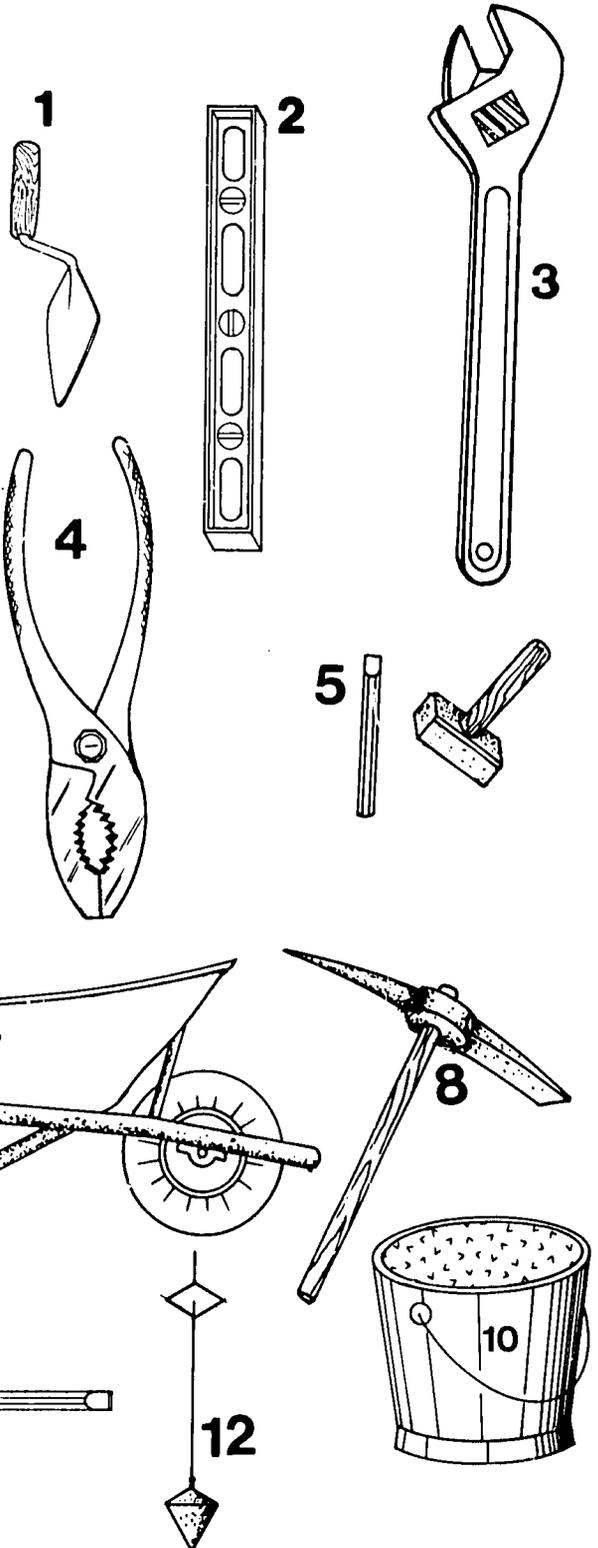
Las soluciones propuestas en el capítulo anterior requieren para su ejecución de herramientas apropiadas.

A continuación se presentan en forma ilustrativa las herramientas indispensables correspondientes a las cinco especialidades básicas:

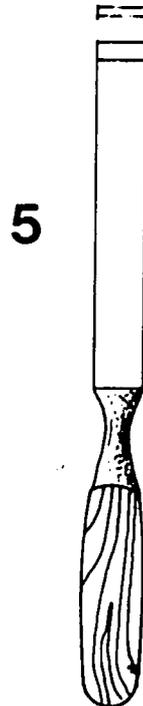
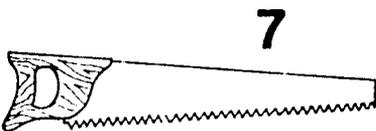
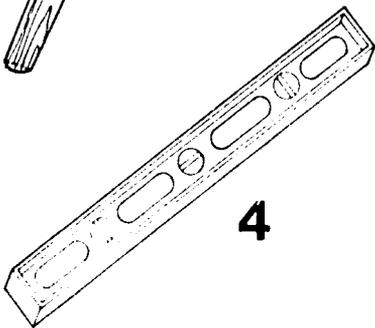
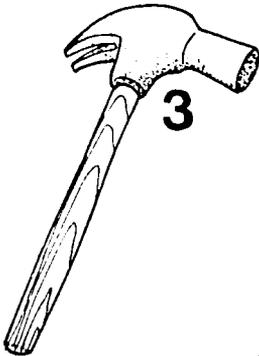
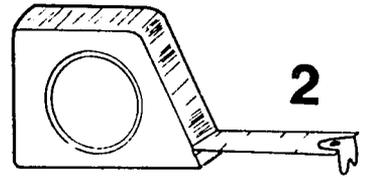
- A. ALBAÑILERIA
- B. CARPINTERIA
- C. ELECTRICIDAD
- D. FONTANERIA
- E. PINTURA

KIT DE HERRAMIENTAS

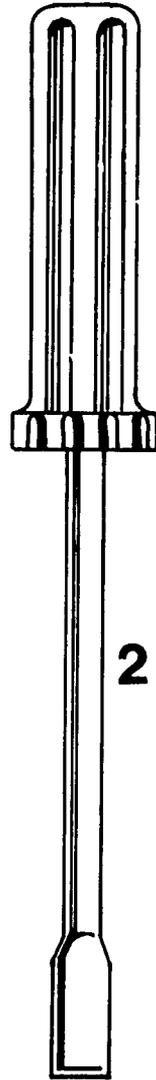
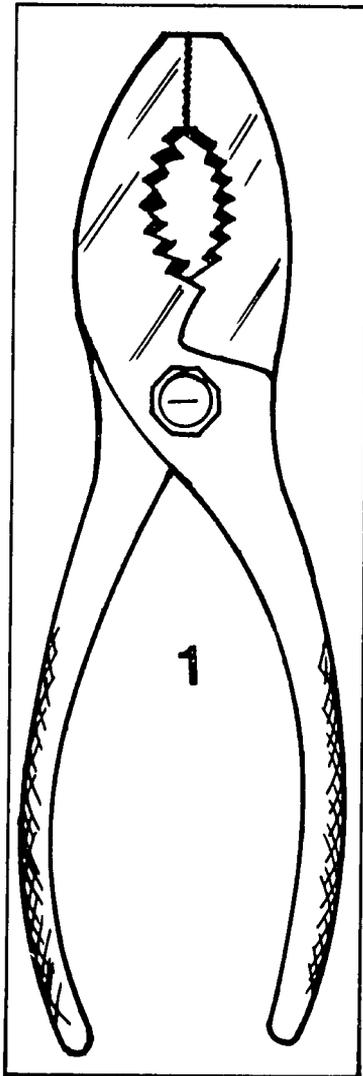
1. Cuchara
2. Nivel de mano
3. Llave Cangreja
4. Alicates (tenazas)
5. Cincel de acero
6. Pala punta boleada
7. Carretas de mano
8. Piocha (pico)
9. Escuadra de acero
10. Cubeta Plástica.
11. Barra plana
12. Plomada



1. Destornilladores (desarmadores)
2. Cintas métricas (3.00)
3. Martillos (de oreja)
4. Nivel de carpintería
5. Limas y escofina
6. Barrenos
7. Serruchos
8. Trépano de carpintería.



1. Alicates (tenazas)
2. Destornillador



1. Llave ajustable
2. Destornilladores (desarmadores)

