

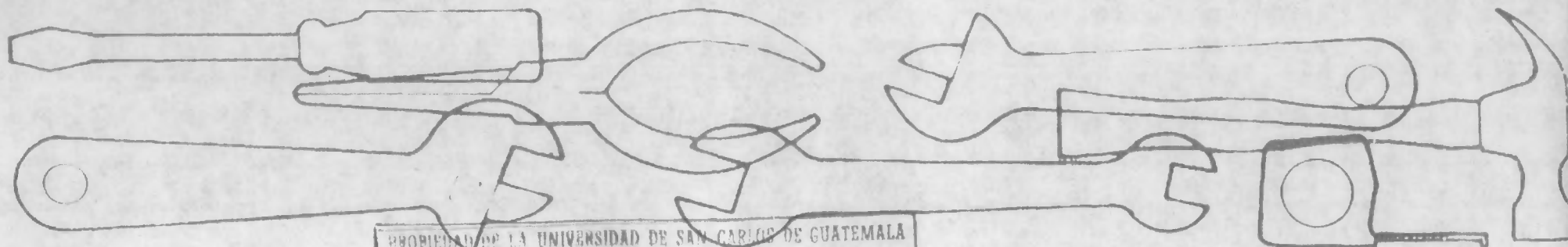
MANTENIMIENTO RECURRENTE, PREVENTIVO Y
CORRECTIVO, PARA LOS EDIFICIOS ESCOLARES
NACIONALES, RURALES DEL NIVEL PRIMARIO.



LUIS ARNULFO CHIN HERRERA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

USAC



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MANTENIMIENTO RECURRENTE, PREVENTIVO Y CORRECTIVO
PARA LOS EDIFICIOS ESCOLARES NACIONALES
RURALES DEL NIVEL PRIMARIO



TESIS PRESENTADA POR
LUIS ARNULFO CHIN HERRERA
AL CONFERIRSELE EL TITULO DE ARQUITECTO
Guatemala, Febrero de 1982

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: Arquitecto Marcelino González C.
EXAMINADOR: Arquitecto Eduardo Aguirre
EXAMINADOR: Arquitecto Joaquín Juárez
EXAMINADOR: Ingeniero Vicente Mazariegos
SECRETARIO: Arquitecto Rolando Merinoquín



DL
02
T(298)

DEDICATORIA

- A DIOS
- A MI PATRIA GUATEMALA
- A MI PADRE Y A SU ESPOSA
Ramón Aníbal Chin
Marta Yolanda Valle
- A MI ABUELA
María Regina Chin V
- A MIS HERMANOS
José Manuel
Guillermo Aroldo
Humberto Gamaliel
Mario Francisco
- A MI ESPOSA
Julietta L. Solera A
- A MIS HIJOS
Sara Gabriela
Luis Estuardo
- A MI SUEGRA
Sara A. Alonzo G

AGRADECIMIENTO:

Al Licenciado Jaime Hernández A., Director de la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa, quien dió su apoyo para realizar la investigación de campo, base de este trabajo.

NOMBRE DEL TEMA

" MANTENIMIENTO RECURRENTE, PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS
EDIFICIOS ESCOLARES NACIONALES, RURALES DEL NIVEL PRIMARIO "

CONTENIDO

- Introducción
 - Justificación
 - Objetivos
 - Hipótesis
 - Delimitación del tema
- Marco de Referencia
 - Aspectos Teórico Conceptuales
 - Antecedentes Históricos
- Metodología
- Diagnóstico
 - Diseño de la prueba
 - Criterios de clasificación de deterioro
 - Realización de la encuesta
 - Análisis de la información
 - Interpretación de la información
 - Costos unitarios de mantenimiento
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Propuesta
 - "Manual de mantenimiento recurrente, preventivo y correctivo, para los edificios escolares nacionales, rurales del nivel primario"
- Bibliografía

JUSTIFICACION

"Guatemala es un país con un índice de analfabetismo sumamente alto y entre las principales causas del mismo tenemos:

- a) La miseria que se dá entre los campesinos como consecuencia de la mala distribución de la tierra y del estado de servidumbre que padecen.
- b) La falta de escuelas rurales en suficiente número.
- c) La dispersión de la población escolar, que por razones de régimen agrario, no pueden constituir poblados mayores que gocen de los beneficios de la concentración humana.
- d) La existencia de masas rurales de origen indígena que no hablan castellano.
- e) La falta de convencimiento de los campesinos acerca de los beneficios que aporta la educación de sus hijos". (1)
- f) La falta de campañas de alfabetización antes de 1945.

(1) González Orellana, Carlos. Historia de la Educación en Guatemala, pp. 401. Editorial Pineda Ibarra. MINEDUC, 1970.

El segundo elemento más importante que contribuye al analfabetismo en el país es "la falta de escuelas rurales en suficiente número", lo que significa que la importancia de la conservación o mantenimiento de la infraestructura educativa radica en que el buen estado del edificio, contribuye a que el educando reciba más fácilmente cierta cantidad de conocimientos que lo ayudarán a percibir cuál es la realidad que vive y cuál debe ser su papel como elemento básico del sistema, que a la postre lo mantiene en las condiciones dadas.

El mantenimiento que se propone estará diseñado para que sea trabajado por un grupo comunal, lo que significa cierta organización dentro de los elementos que lo componen, ésto es importante pues concientiza a la persona de que la organización es un camino para realizar un trabajo para su propio beneficio y que también es una forma de participar dentro de nuestra estructura socioeconómica.

El trabajo por parte de la comunidad, para el mantenimiento de la infraestructura, ayuda a que ésta desarrolle conciencia de propiedad sobre ese elemento, factor importante para que sea más cuidadosa del mismo y que no vea en él una proyección más de la clase dominante y lo destruya, pues la escuela es uno de los pocos elementos que ayuda a la comunidad, de aquí partimos para dirigir el manual hacia la misma.

Creo importante recordar que el valor de cambio de un elemento infraestructural sin mantenimiento, se pierde en un 53.7% (2) en el término de

(2) OEA-CONESCAL. Curso de mantenimiento de la planta física educativa. Módulo de diseño. México, 1979.

ocho años, llegando en el doble de ese tiempo a perderlo completamente. Esto significa que en el término de veinte años, se necesita una nueva in versión para reponer el elemento en mención, recurso económico éste que puede utilizarse para servir a las comunidades en otros renglones, como por ejemplo en el de salud.

Uno de los elementos más importantes para justificar este trabajo es el hecho de que un elemento arquitectónico, como cualquier objeto físico, está sometido a un deterioro normal producido por el uso del mismo; también encontramos un deterioro anormal dado por diversos factores socio-económicos en conflicto, tanto el uno como el otro, llegan a producir el desaparecimiento del objeto en mención, es por eso la importancia del man tenimiento. Como en nuestro país esta actividad solo se da a priori, es muy importante implementar un manual donde se den a conocer las más sencillas actividades generales de mantenimiento de un elemento arquitectónico, con lo cual se estará fijando un precedente en este campo tan extenso y poco explorado en nuestro medio.

Es conveniente aclarar que este trabajo será el primer elemento teórico-práctico de mantenimiento, que vendrá a enriquecer nuestra bibliografía.

OBJETIVOS

1. Establecimiento de un diagnóstico, que nos permita determinar cuál es el estado general y cuáles son las principales causas que inciden en el deterioro de las escuelas nacionales rurales del nivel primario.

2. Implementación de un manual de mantenimiento recurrente, preventivo y correctivo, para los edificios escolares nacionales rurales del nivel primario.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar si se da sobrecarga de alumnos en las aulas, lo que produciría un deterioro mas acelerado de la infraestructura.
2. Establecer la antigüedad de los edificios para determinar la calidad de mantenimiento.
3. Conocer los materiales constructivos mas usados en la infraestructura.
4. Establecimiento de costos unitarios de mantenimiento.
5. Determinar la existencia de elementos complementarios a los edificios (cercas, setos, jardines, etc.), que ayuden a evitar el vandalismo y la depredación.
6. Verificar la existencia de servicios a la infraestructura (agua, electricidad, drenajes, teléfonos y accesos).

HIPOTESIS

El deterioro de los edificios escolares nacionales, rurales, del nivel primario, se debe a la falta de mantenimiento.

DELIMITACION DEL TEMA

La delimitación de mi tema está dada por el propósito de evitar el aumento de deterioro de los edificios escolares nacionales rurales del nivel primario, a través de un mantenimiento recurrente, preventivo y correctivo dado por las propias comunidades.

La infraestructura educativa nacional está constituida por más de cinco mil edificios, en los cuales será evitado el aumento de deterioros a través de la implementación de un manual y de la creación de conciencia de la comunidad.

ASPECTOS TEORICOS CONCEPTUALES (El Mantenimiento)

El mantenimiento de los edificios escolares se encuentra siempre en relación directa con la función educativa que igual a la función de otros objetos de consumo, ha sido parte esencial del diseño original.

El problema de mantenimiento de la planta física dentro del proceso es pues una función de la intención original de ese mismo proceso de diseño.

Las necesidades de mantenimiento, son todas aquellas circunstancias que exigen la realización de una serie de actividades con el objeto de conservar las inmuebles y demás instalaciones escolares en óptimas condiciones de funcionamiento, confort, higiene y seguridad. Se da aún así poca claridad entre los términos conservación y mantenimiento.

Conceptualmente, la conservación consiste en preservar en sus rasgos esenciales los bienes de que se dispone. Tratándose de los edificios escolares, podemos decir que la conservación es el propósito de cuidar y guardar la permanencia de los mismos, en condiciones que permitan la adecuada realización de la enseñanza, y el mantenimiento, como la acción continua y perseverante de proveer lo necesario para lograr la conservación del edificio escolar. De donde que, una adecuada conservación requiere un apropiado mantenimiento.

En términos conceptuales, la necesidad de mantenimiento de un edificio debe considerarse como un aspecto inverso a la durabilidad del mismo, estando implícito por supuesto, el tiempo y el uso. En términos generales, podemos considerar que la durabilidad de los edificios escolares está en función directa de la utilización que se le da a los mismos de acuerdo con los objetivos del diseño inicial, al trato por parte de los usuarios y a las características de los materiales y sistemas constructivos empleados en su edificación, así como de las condiciones ambientales.

Ocasionalmente se da que la tecnología del mantenimiento sea la de buscar la mayor durabilidad de las construcciones escolares en el diseño inicial de las mismas, aprovechando al máximo las propiedades físicas de los materiales y las técnicas de construcción, sino más frecuentemente se acostumbra buscar soluciones para preservar o aumentar la vida útil de los edificios, cuando éstos ya están construidos, y aún peor, ya cuando los mismos se encuentran en estado de deterioro, existiendo por lo tanto mas problemas y limitaciones.

Posiblemente ésto se deba a la carencia de medios sistemáticos de información que permitan evaluar las experiencias derivadas de la conservación y mantenimiento de los edificios escolares.

El análisis del comportamiento de los materiales y elementos constructivos, en cuanto a su resistencia física y durabilidad es muy importante para identificar y tratar de minimizar, desde las etapas de diseño y construcción de los edificios, las necesidades futuras de mantenimiento de los mismos. El conocimiento procedente de la investigación como en la experiencia, sobre los cambios que sufrirá un edificio y su equipamiento, con el tiempo y el uso y que motivarán acciones de mantenimiento para conservar el edificio en condiciones óptimas, deberá ser tecnológicamente aprovechado en la realización de los diseños iniciales. Asimismo las conclusiones obtenidas, deberán transmitirse al constructor por medio de especificaciones técnicas, para que los objetivos iniciales del diseño sean sostenidos en la realización de la obra. De igual forma los encargados de operación del edificio, deben ser instruídos al respecto, para que las actividades propias de mantenimiento y las posibles modificaciones, imprescindibles en

todo edificio escolar, no dañen el funcionamiento y la apariencia del edificio. Las probables afecciones y alteraciones que puedan sufrir los materiales y los elementos constructivos, así como las instalaciones y demás equipamiento escolar, en algunos casos son complejos y requieren de cierta especialización para su comprensión pero en su mayoría podemos considerar que están en un campo en que tecnológicamente pueden y deben ser racionalmente previstos desde la etapa de diseño.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Cuando se proyecta un edificio se espera que éste cumpla con el fin para el que se ha proyectado, durante una determinada cantidad de años. Se pretende que cumpla dos condiciones a lo largo de su vida útil, que son:

- uso, permitir el desarrollo de las actividades curriculares; y
- operación, funcionar en apoyo a estas actividades.

Como cualquier otro objeto dentro de nuestro mundo, el edificio educativo sufre envejecimiento, lo que provoca que en un determinado momento, el edificio deje de cumplir con las condiciones mencionadas. Es en este momento donde aparece como necesaria alguna acción que tienda a preservar las buenas condiciones del mismo.

Llamamos mantenimiento a todas las acciones tendientes tanto a preservar como a devolver al edificio escolar las adecuadas condiciones de uso y operación.

Siendo mas específicos, podemos decir que se dan principalmente tres clases de mantenimiento para un edificio escolar.

MANTENIMIENTO RECURRENTE

Se conceptúa así al conjunto de actividades desarrolladas para mantener limpio el edificio y preservar de esta forma la higiene y el buen aspecto, y retardar con ésto el deterioro de los elementos.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es la acción que se realiza con el objeto de anticiparse a los posibles deterioros que puedan producirse. Se entiende también como la conservación, principalmente de las instalaciones y equipo que de otro modo bajarían sensiblemente su rendimiento.

Incluye asimismo la sustitución de elementos ligeros y sencillos que se rompen o desgastan con mucha frecuencia y que se pueden reemplazar con facilidad.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es la acción que se realiza luego de producido el deterioro con el objeto de restituir al elemento o al edificio sus adecuadas condiciones; no es programable pero debe realizarse inmediatamente de verificado el deterioro e incluye:

- Reparación de elementos dañados que no han sido adecuadamente tratados con los renglones recurrentes y preventivos o que han sido afectados por accidente o depredación.
- Sustitución de elementos de mayor envergadura dañados por causas algunas veces no previstas, tales como vientos, rayos, lluvia excesiva, etc.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Dentro de la cultura educativa, se dan los primeros elementos infraestructurales educativos de nuestro mundo, con los llamados Gymnasiums Griegos, que fueron los que también marcaron el inicio de la construcción científica dedicada a la educación. Posteriormente a esto, en Europa se da el uso de edificios con algunas características que ayudaban a hacer más efectiva la enseñanza. Pasado el tiempo ya en América cuando se dió la colonización se comenzó a impartir la educación en edificios sin mayores características pedagógicas y no fue sino hasta finales del siglo XVII cuando se inició la creación de infraestructura educativa en Guatemala, que tenía muy pocas características pedagógicas, pues la educación se impartía en conventos, como el de Santo Domingo, el que se comenzó a edificar en el año 1529, o en el convento de San Francisco en el cual se impartió algún conocimiento desde el año de 1575. Así también podemos mencionar los conventos de San Agustín, Nuestra Señora de la Merced, San Juan de Dios, Bethlemita, etc.

A finales del siglo XVII se da la fundación de la Universidad y con ello la creación de su infraestructura. Posteriormente, en el siglo XVIII, encontramos que Guatemala cuenta con un total de 358 escuelas primarias, las que tenían sus sedes en casas particulares, conventos y algunos edificios contruídos específicamente para ese propósito.

Es importante recordad aquí, que la Escuela Normal Central de Varones se fundó en el año de 1875 y que tenía como sede el edificio del ex-Colegio Mayor de los Paulinos.

El primer trabajo de mantenimiento que se conoce en nuestro país se realizó en el edificio que ocupó el Seminario Tridentino. Dicho trabajo se desarrolló en el año 1876, cuando el edificio pasó a ser el Instituto Nacional Central para Varones, la reparación general de este convento costó trece mil pesos.

Del año de 1900 en adelante, la creación de infraestructura fue bastante elevada, tanto para escuelas de enseñanza elemental como para institutos de enseñanza media, pero no fue sino hasta el año de 1965 cuando se creó la Oficinal Nacional de Mantenimiento del Ministerio de Educación, la cual recibe solicitudes para realizar actividades de mantenimiento en determinados edificios, que en la mayoría de los casos ya se encuentran en condiciones de deterioro muy avanzado, aún así, tendrá que esperarse a que a priori sea decidido realizar el trabajo solicitado, en tanto el crecimiento del sistema infraestructural exige una mayor cantidad de mantenimiento.

El presupuesto para las actividades de mantenimiento asciende a la cantidad de sesenta mil quetzales, cifra muy reducida frente a las necesidades de la infraestructura, que está constituida por mas de cinco mil escuelas.

Durante la realización de mi ejercicio profesional supervisado, pude llegar a establecer contacto con muchas escuelas rurales en el área del departamento de Sololá, condición ésta que me llevó a conocer la necesidad de mantenimiento de los elementos de infraestructura para que así puedan brindar mejores condiciones a los educandos.

METODOLOGIA

Investigación Bibliográfica

a. Análisis de documentos

- Normas de mantenimiento
- Manuales de mantenimiento
- Cursos de mantenimiento
- Cartillas y otros

b. Revisión de Tesis

- Tesis sobre métodos constructivos
- Tesis sobre especificaciones de materiales
- Tesis sobre conservación de materiales

c. Bibliografía

- Bibliografía sobre métodos constructivos
- Bibliografía sobre especificaciones
- Bibliografía sobre conservación de materiales
- Otros

DIAGNOSTICO

Diseño de la Prueba

El conocimiento real de las necesidades futuras de la conservación y mantenimiento de la capacidad instalada de un sistema educativa, exige llevar a cabo un diagnóstico. Incluir el cien por ciento de las instalaciones en un levantamiento nacional, hecho para determinar en detalle su estado físico, no es recomendable, ya que una parte de esa información se encuentra en la mayoría de los inventarios que se realizan para fines de planeamiento; sin embargo, se ha comprobado en todos los casos que los datos así obtenidos no pueden ser confiables para fines de programación de necesidades reales de mantenimiento, pues los inventarios por lo general son obsoletos y en el caso de nuestro país nunca se ha dado algún inventario de bienes inmuebles del Ministerio de Educación.

Por otra parte, es necesario contar a corto plazo y fundamentada en bases objetivas, la previsión de las futuras acciones de mantenimiento en la forma más adecuada posible. El desarrollo del diagnóstico en estas circunstancias, crea la necesidad de considerar los siguientes elementos:

1. Es indispensable emplear una ficha o boleta de encuestas específica para mantenimiento. (3)

(3) La boleta usada en nuestra investigación de campo fue diseñada por CONESCAL (Conescal No.50, mantenimiento de la planta física educativa, abril-junio 1979) para ser utilizada en la República de Panamá, después se adoptó para Latinoamérica y se readaptó posteriormente para ser aplicada en nuestro país. Ver boleta de investigación en las páginas números: 17, 18, 19 y 20.

BOLETA DE ENCUESTA



**ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO DE
MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS ESCOLARES
NACIONALES RURALES DEL NIVEL PRIMARIO**

IDENTIFICATION

NOMBRE DE LA ESCUELA: Escuela N.º 4

DIRECCION: El Tablero, Depto. de... TELEFONO: _____

REGION: _____ DEPARTAMENTO: ... MUNICIPIO: ...

BARRIO: _____ CANTON: ...

ALDEA: _____ CASERIO: _____

FINCA: _____ PARCELAMIENTO: _____

DATOS GENERALES

AREA: URBANA RURAL

JORNADA: MATUTINA VESPERTINA NOCTURNA DOBLE

Nº DE ESTABLECIMIENTOS QUE FUNCIONAN EN EL EDIFICIO: _____

MATRICULA POR ESTABLECIMIENTO: 200

1. _____

2. _____

3. _____

TOTAL: _____

PROPIEDAD DEL EDIFICIO

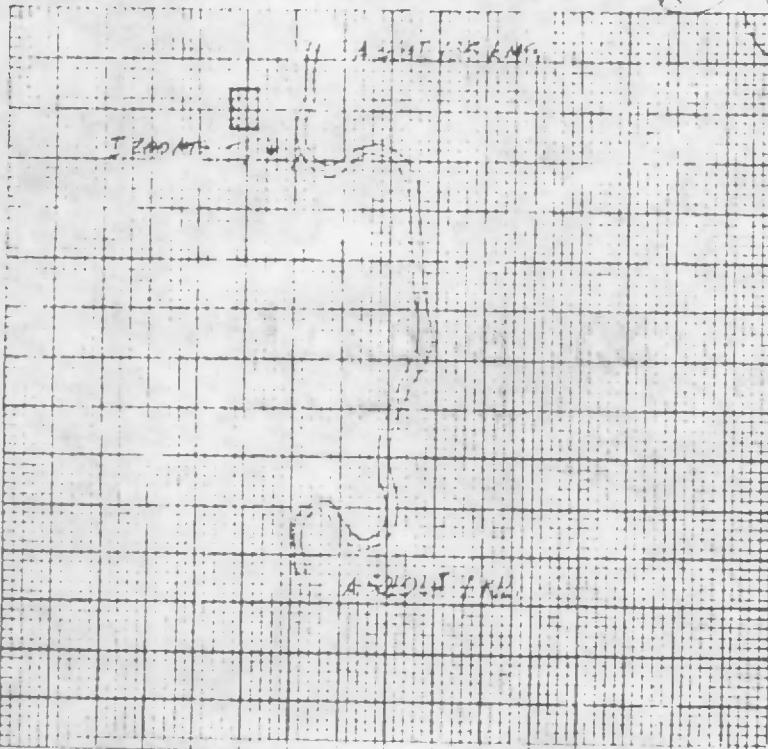
DEL ESTADO DEL MUNICIPIO DE LA COMUNIDAD

DESTINO DEL EDIFICIO

DESTINADO PARA ESCUELA ADAPTADA PARA ESCUELA EN ADAPTAR



CROQUIS



SERVICIO	EXISTENCIA	CANTIDAD	UNIDAD	TIPO	ESTADO	CAUSA DE DETERIORO
AGUA POTABLE	✓	1				
AGUAS NEGRAS	—					
AGUAS PLUVIALES	—					
ENERGIA ELECTRICA	—					
SERVICIOS SANITARIOS	—					
TELEFONO	—					

ARTEFACTOS	EXISTENCIA	CANTIDAD	UNIDAD	MATERIAL	ESTADO	CAUSA DE DETERIORO
INSTALACION	—					
LAMPARAS	—					
INTERRUPTOR	—					
TOMACORRIENTES	—					
FLIP-ONS	—					
TIMBRES	—					
TAZA	—					
TANQUE	—					
FERRETERIA	—					
RECIPIENTE	—					
FERRETERIA	—					
PICHACHA	—					
FERRETERIA	—					
TANQUE	—					
INSTALACION	—					
FUENTE	—					
INSTALACION	—					
ARTEFACTO	—					
INSTALACION	—					
LETRINA	✓	2	14	1	1	—

MOBILIARIO Y EQUIPO	EXISTENCIA	CANTIDAD	UNIDAD	TIPO	ESTADO	CAUSA DE DETERIORO
CATEDRAS	—					
SILLAS	—					
ESCRITORIOS	—					
ARCHIVOS	—					
LIBRERAS	—					
ESTANTERIAS	—					
PUPITRES 1 PLAZA	—					
PUPITRES 2 PLAZAS	—					
PUPITRE DE PLAZAS	✓	17	14	3	2	—
CARTELERAS	—					
PIZARRONES	✓	7	14	1	2	—
BASUREROS	—					
ESCOBAS Y TRAPEADOR	—					
SACUDIDOR, LIMPIADOR	—					
SIFONES	—					
CEPILLOS	—					
CUBETAS	—					
ESCALERAS	—					

Hay ciertos datos de esta boleta que es necesario destacar, como lo es la delimitación del estado físico (bueno, regular, mal) del edificio escolar, pues los límites exactos de las fronteras entre lo que puede considerarse bueno, regular o malo es muy subjetiva, por lo cual deben definirse muy claramente estos criterios, relacionándolos con los diferentes tipos de mantenimiento. (4)

La boleta lleva también un espacio para el año de construcción del edificio, ya que esta fecha señala, aproximadamente, la cantidad de mantenimiento que debe darse. Otros elementos que se toman en cuenta en la boleta son: las cercas, la grama, zonas pavimentadas, etc., pues ayudan a proteger las instalaciones.

El conocimiento del estado físico de cada uno de los elementos, puede definir en general el estado de conservación de la infraestructura, lo que ayudará a orientar las diferentes partes del manual de mantenimiento, que es uno de los principales propósitos de esta boleta.

2. El hecho de que la encuesta se aplique a una muestra, para luego inferir sus resultados al universo, obliga a que la misma sea levantada por una persona que tenga conocimiento de arquitectura o ingeniería, pues esto ayudará a que los datos sean mas confiables.
3. Los resultados obtenidos a través de la investigación, nos darán la guía para el desarrollo del manual.

(4) Ver criterios de clasificación del estado físico en las páginas números: 22 a 31.

CRITERIOS DE CLASIFICACION DE DETERIORO

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
	COLUMNA	1	CONCRETO	1	BUENO	No se presentan grietas ni deformación alguna
				2	REGULAR	Cuando no se presentan grietas ni deformaciones de importancia, si incluyen bajadas de agua y están obstruidas
				3	HALO	Cuando se presentan grietas y deformaciones importantes (desplomes, fracturas en los nudos y longitudinales, etc.), cuando las varillas de refuerzo están al descubierto y presentan un alto grado de oxidación, y si incluye bajadas de agua y hay señales de filtración.
		2	METAL	1	BUENO	No presentan corrosión ni deformaciones y sus anclajes son firmes
				2	REGULAR	Presentan corrosión superficial, deformaciones sin importancia y los anclajes estén levemente desajustados
				3	HALO	Cuando se presentan deformaciones importantes (incendio, impactos, desplomes, etc.), corrosión y los anclajes desgastados
		3	MADERA	1	BUENO	No se presentan deformaciones, grietas, perforaciones por acción de insectos ni putrefacción alguna
				2	REGULAR	Presentan deformaciones y/o grietas, sin importancia y los anclajes están levemente desgastados
				3	HALO	Presentan deformaciones importantes, se encuentran fuera de plomo y atacadas por termitas, aflojamiento en los anclajes y daños por putrefacción.
	4	MAFIOSTERIA	1	BUENO	No presentan grietas, deformaciones ni filtración alguna	
			2	REGULAR	Presentan grietas sin importancia (en las cizas) y alguna humedad.	
			3	HALO	Presentan deformaciones (desplomes), grietas importantes y filtraciones múltiples, así como ataque de sales, desintegración, etc.	

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL		ESTADO	
		5	PIEDRA	1	BUENO	No presentan grietas, deformaciones, ni humedad alguna.
				2	REGULAR	Algunas piedras se encuentran flojas, pérdida parcial del mortero, se presentan grietas o deformaciones sin importancia y alguna filtración
				3	MALO	Presentan rajaduras y deformaciones importantes, muchas piedras están flojas o se han perdido, y manifiestan humedad y desintegración de la piedra
MUROS DE CARGA Y TABIQUES		1	ADORE	1	BUENO	No presentan grietas, desintegración, erosión, deformaciones, humedad, ni ataque de insecto alguno.
				2	REGULAR	Presentan grietas sin importancia (en cizas), pequeñas filtraciones o humedad (no en la base), ligeros daños por ataque de insectos y desintegración y/o erosión superficial.
				3	MALO	Deformaciones tales como desplomes o hundimientos, grietas longitudinales y verticales (desde un 20% de la longitud o altura de los muros); humedad o filtraciones severas, erosión y desintegración avanzadas y daños por ataque de insectos.
		2	BLOCK DE POMEZ	1	BUENO	No presentan grietas, deformaciones y humedad alguna, ni desintegración y erosión.
				2	REGULAR	Presentan grietas pequeñas, humedad en la base, pérdida del mortero en la cizas, y ligera desintegración o erosión.
				3	MALO	Desplome, grietas a 45°, rajaduras, filtraciones, desintegración y/o erosión severas, pérdida del mortero avanzada y ataque de sales.
		3	LADRILLO DE BARRO	1	BUENO	No presentan grietas, deformaciones, humedad, erosión y desintegración alguna.
				2	REGULAR	Se presentan pequeñas grietas, humedad en la base, pérdida del mortero en las cizas y ligera desintegración o erosión.
				3	MALO	Desplomes, grietas a 45°, rajaduras; filtraciones, desintegración y/o erosión severas, pérdida del mortero avanzada y ataque de sales

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
VERTICALES		4	MADERA	1	BUENO	No presenta deterioro alguno.
				2	REGULAR	Presenta un deterioro de hasta un 20% por la acción de factores climatológicos, accidentales o de insectos y leves desajustes.
				3	MALO	Desajuste marcado de los componentes, deterioro avanzado por putrefacción, acción de insectos o de factores accidentales (incendio, impacto, etc).
		5	BAHAREQUE	1	BUENO	No presenta deterioro alguno ni en la estructura ni en el relleno.
				2	REGULAR	Deformaciones y grietas sin importancia, ligeras filtraciones, piezas estructurales ligeramente flojas.
				3	MALO	Deformaciones (desplomes), grietas severas, pérdida de piezas estructurales, acción de insectos, humedad o filtraciones, putrefacción de piezas.
		6	PIEDRA	1	BUENO	No presenta deformaciones, grietas ni humedad o filtración alguna.
				2	REGULAR	Se presentan grietas y deformaciones sin importancia, leve pérdida del mortero, aflojamiento de piedras, y filtraciones menores, alguna desintegración.
				3	MALO	Grietas y deformaciones importantes (grietas a 45° o longitudinales; desplomes, hundimientos), desintegración de la piedra, pérdida del mortero, filtraciones, pérdida de piedras
	7	CONCRETO	1	BUENO	No presentan grietas, deformaciones o filtración alguna.	
			2	REGULAR	Se presentan grietas y deformaciones sin importancia, la impermeabilización se encuentra bien hasta en un 80%, se incluye bajadas de agua y se hallan obstruidas.	
			3	MALO	Grietas que llegan a secciones de acero y están expuestas a la humedad, desplome, verillas al descubierto con alto grado de oxidación.	

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO		
VERTICALES		8	PANELES PREFABRICADOS	1	BUENO	Bien anclados, no presentan fracturas, humedades ni desplome alguno.	
				2	REGULAR	Fracturas menores, anclajes flojos, ligera humedad.	
				3	MALO	Fracturas en dos sentidos, humedad o filtraciones, desplome, anclaje deteriorado, acción severa de insectos	
		PUERTAS a) MARCOS	1	MADERA	1	BUENO	No presenta ningún problema por sujeción, ajuste, acción del clima, de termitas o factores accidentales (incendio).
					2	REGULAR	Presentan algunos problemas de sujeción y ajuste, humedad y putrefacción iniciales, y daños menores por acción de termites
					3	MALO	Cuando se encuentre rajado longitudinalmente, presente descomposición (putrefacción), daños por acción de termitas, haya estado en contacto con el fuego, o ha desaparecido.
			2	ALUMINIO	1	BUENO	No presenta ningún desajuste, rayón o desprendimiento.
					2	REGULAR	Presentan algún desajuste, desprendimiento, rayón.
					3	MALO	Cuando los desperfectos que presenta impiden su rehabilitación o la hacen incosteable: deformado, sujeto a la acción electrolítica, etc., haya desaparecido.
			3	ACERO	1	BUENO	No presenta desajustes, desprendimiento o corrosión.
					2	REGULAR	Presenta alguna corrosión (superficial) y desajustes o desprendimientos remediables.
					3	MALO	Se presentan problemas serios por desajuste, desprendimientos, corrosión, deformación, etc., que impiden su rehabilitación o la hacen incosteable.

EL- MENTO	SUB-EL- MENTOS	COO. 8	MATERIAL	COO. 8	ESTADO	
VERTICALES	b) HOJA	1	MADERA	1	BUENA	No presenta desajustes o deformidades (pandéos, caídas, etc), acción de termitas, humedad o impactos, rajaduras, etc.
				2	REGULAR	Se presentan problemas leves por desajustes y deformidad, humedad, acción de termitas, impactos o incendio que puedan repararse reemplazando piezas.
				3	MALO	Cuando se halla destruida en un 80%, bien sea por impactos, putrefacción, incendio, vandalismo y pérdida; cuyos defectos imposibiliten la reparación o la hagan incosteable.
		2	METAL (ACERO)	1	BUENO	No presenta problema alguno de ajuste, forma o corrosión.
				2	REGULAR	Al presentar ligeros problemas por ajuste de las partes, deformidades, y corrosión superficial.
				3	MALO	Cuando se encuentra totalmente desajustada, deformada y corroída, hayan desaparecido las piezas más importantes o totalmente.
		3	VIDRIO	1	BUENO	No presenta problema alguno en la superficie, estructura y empaques o material de sujeción (mastique).
				2	REGULAR	Al presentar problemas de ajuste con el marco, astilladuras, caída parcial del material de sujeción (mastique) o destrucción de empaques
				3	MALO	Cuando el vidrio está roto, el sobremarco deformado o haya desaparecido totalmente.
		4	PANELES PREFABRI- CADOS	1	BUENO	No se presenta problema alguno.
				2	REGULAR	Se presentan problemas de ajuste y forma y dependiendo del material y las piezas: fracturas, golpes, etc.
				3	MALO	Cuando se encuentra destruida en un 80% bien sea por fracturas, pérdida de piezas importantes, humedad, acción de insectos, incendio, etc.

ELEM- ENTO	SUB-ELE- MENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
VERTICALES	c) BISA- GRAS	1	BRONCE	1	BUENO	Se encuentran todas sus partes en perfecto estado y bien ajustada al marco y al batiente, sin caídas, a plomo, etc.
				2	REGULAR	Cuando ha perdido algunos elementos fácilmente reemplazables (tornillos, pin) y cuando se encuentre algo desajustada o sea necesario engrasar.
				3	MALO	Cuando debido al uso o maltrato es imposible e inconveniente sustituir sólo una parte de la pieza y sea necesario reemplazar la bisagra en su totalidad.
	2	ACERO	1	BUENO	Se encuentran sus partes en perfecto estado y completas, hay un buen ajuste entre batiente y marco, no permiten caídas ni presentan corrosión.	
			2	REGULAR	Se presenta corrosión superficial, cuando se han perdido elementos fácilmente reemplazables (tornillos y pin), cuando necesite un ajuste por aflojamiento o sea necesario engrasar.	
			3	MALO	Cuando debido al uso o maltrato sea imposible e inconveniente reemplazar sólo una parte de la pieza, y sea necesario reemplazarla en su totalidad (corrosión, deformación, roturas, etc.).	
CHAPAS O CERRADU- RA	1	EXTERIOR (*)	1	BUENO	Acciona sin ningún problema, todas sus piezas están completas y está bien sujeta.	
			2	REGULAR	Acciona con alguna dificultad, se manifiesta corrosión superficial, y algunas piezas hacen falta o están desgastadas, es decir que las decomposturas pueden ser arregladas reemplazando las partes de la chapa que están dañadas.	
			3	MALO	Acciona con mucha dificultad o no acciona, se manifiesta corrosión, o muchas piezas hacen falta, o sea que debido al mal uso, mal trato o deficiencias de la chapa es imposible o inconveniente reemplazar sólo una parte y existe la necesidad de reemplazarla en su totalidad.	

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
		2	INTERIOR (+)			
	2.1		CON TAMBOR	1	BUENO	Acciona sin ningún problema, todas su piezas están completas y está bien sujeta.
				2	REGULAR	Acciona con alguna dificultad, se encuentra algo desajustada y se presenta corrosión superficial, es decir que las fallas pueden ser reparadas reemplazando partes de la chapa.
				3	HALO	Acciona con mucha dificultad o no acciona, se manifiesta corrosión y muchas piezas hacen falta, o sea que debido al mal uso, mal trato o deficiencias de la chapa, es imposible o inconveniente reemplazar sólo una parte y es necesario reemplazarla totalmente
	2.2		SIN TAMBOR	1	BUENO	Acciona sin problema, sus piezas están completas y está bien sujeta.
				2	REGULAR	Acciona con alguna dificultad, se encuentra algo desajustada y presenta corrosión superficial, o sea que los daños pueden repararse reemplazando partes de la chapa.
				3	HALO	Acciona con mucha dificultad o no acciona, se manifiesta corrosión y muchas piezas hacen falta, o sea que debido al mal uso, mal trato, o deficiencias de la chapa, es imposible o inconveniente reemplazar sólo una parte y es necesario cambiarla totalmente.
	3		CANDADO	1	BUENO	El candado y las argollas o cadena están en buenas condiciones y no presentan problema de ninguna naturaleza.
				2	REGULAR	Corrosión, pérdida o daño (deformación) de las argollas, corrosión superficial del candado, o daños que pueden ser arreglados reemplazando alguna parte de la pieza.
				3	HALO	Corrosión del candado, pérdida de la llave u otras partes que se hagan imposible o inconveniente su sustitución y es necesario reemplazar el candado en su totalidad

ELE- MENTO	SUB-ELE- MENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
		4	PASADOR	1	BUENO	La placa y el pestillo están en perfectas condiciones y el pasador está bien ajustado.
				2	REGULAR	Se presenta corrosión superficial o hagan falta partes que no pueden fácilmente sustituir (tornillos o botones).
				3	HALO	Corrosión a causa de óxido, pérdida o daño de partes que sea imposible o inconveniente sustituir y se haga necesario un remplazo total de la pieza (pestillo, topes, etc).
	VENTANA a) MARCO	1	ACERO	1	BUENO	No presenta problema alguno.
				2	REGULAR	Se presentan desajustes reparables o oxidación superficial.
				3	HALO	Los desajustes lo inutilizan o deforman y está totalmente oxidado.
		2	ALUMINIO	1	BUENO	No presenta problema alguno.
				2	REGULAR	Cuando presente problemas por desajuste (pérdida de tornillos) con los muros y pérdida total o parcial de empaques.
				3	HALO	Cuando hay desajuste entre todas las piezas que componen el marco y cuando se encuentren dichas piezas deformadas.
		3	MADERA	1	BUENO	No presenta problema alguno.
				2	REGULAR	Se presentan desajustes reparables y haya daño en las piezas componentes, no superiores al 30%
				3	HALO	Se presentan daños por ataques de insectos, exceso de humedad, desajustes, fracturas, etc. que lo inutilicen
	b) CERRA- MIENTO	1	VIDRIO	1	BUENO	No hay roturas ni astilladuras, el material de sujeción (mantio) está en buenas condiciones.
				2	REGULAR	Hacen falta vidrios o están rotos hasta en un 30% del total y el material de sujeción está reseco, agrietado y se ha caído en partes.
				3	HALO	Cuando la cantidad de vidrios faltantes o en mal estado supera al 30% del área total de ventanas.

EL- MUNTO	SUB-ELE- MIENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
		2	PLASTICO	1	BUENO	No presenta problema alguno
				2	REGULAR	Cuando las planchas faltantes o deterioradas representen hasta un 40% del área total de ventanas y se presenten problemas de ajuste (vibración, falta o desajuste de tornillos, etc).
				3	MALO	Cuando las planchas faltantes o rotas representen el 50% del total de área de ventanas, cuando dichas planchas hayan cambiado considerablemente de coloración, y se estén descascarando.
		3	MAJLA	1	BUENO	No presenta problema alguno.
				2	REGULAR	Cuando esté desprendida y presenta corrosión leve (hasta 30%)
				3	MALO	Cuando esté corroída por oxidación y deformada (doblada o estirada), cuando haga falta hasta un 40% del área.
		4	CEGAZO	1	BUENO	Se presenta en buenas condiciones.
				2	REGULAR	Se presenta desprendido o haga falta en un 25% del área total que lleve cedazo.
				3	MALO	Cuando esté roto, doblado o estirado, corroído a causa de oxidación, y haga falta en más de un 40% del área total que lleve cedazo.
	c) BIBA- URAS	1	ACERO	1	BUENO	Se encuentran en perfecto estado, completas y bien ajustadas al marco, no permiten caídas ni presentan corrosión.
				2	REGULAR	Se presenta corrosión superficial, cuando se han perdido elementos fácilmente reemplazables, (tornillos, pin) cuando se necesite ajustes por aflojamiento o sea necesario engrasar.
				3	MALO	Cuando debido al uso, mal trato o deficiencias tales como corrosión, rotura, etc., es imposible e inconveniente reemplazar sólo una parte de la pieza y sea necesario sustituirla en su totalidad.

ELEMENTO	SUB-ELEMENTOS	COD.	MATERIAL	COD.	ESTADO	
		2	BRONCE	1	BUENO	Se encuentran completas, sin problema alguno y ajustadas (no se presentan desajustes ni otro tipo de desajustes).
				2	REGULAR	Cuando se han perdido algunos elementos fácilmente reemplazables (tornillos, pines, etc) y cuando se encuentra algo desajustada y sea necesario engrasar.
				3	MALO	Cuando debido a mal uso, mal trato, o deficiencias tales como deformaciones o pérdidas, es imposible e inconveniente sustituir sólo una parte de la pieza y sea necesario reemplazarla en su totalidad
		3	ALUMINIO			Se hace referencia a palancas en caso de paletas y bisagras propiamente dichas.
				1	BUENO	No se presentan daños de ninguna naturaleza, el ajuste es satisfactorio y las piezas están completas.
				2	REGULAR	Fallas por desajustes o falta de piezas que pueden ser reparadas reemplazando o arreglando la parte que se trata.
				3	MALO	Cuando debido a descuido, mal uso o mal trato, o deficiencias en el sistema, sea imposible e inconveniente reemplazar sólo una parte de la pieza y sea necesario sustituirla totalmente.
	d) OPERADOR	1	ACERO	1	BUENO	No presentan dificultad alguna para accionarlos, ni daños, las partes están completas.
				2	REGULAR	Las piezas presentan corrosión superficial, manifiestan desajustes o ligeras deformaciones, dificultad de operación.
				3	MALO	Cuando haga falta piezas como recibidores, topes, manijas, etc., cuando presenten corrosión producida por oxidación, o estén deformadas, de tal modo que sea imposible o inconveniente reemplazar sólo una parte y sea necesario sustituirla totalmente.

REALIZACION DE LA ENCUESTA

Limitaciones.

Durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado, se le dá oportunidad al estudiante para que dé servicio a alguna comunidad de su país, en mi caso, di servicio a la comunidad de Nahualá y durante mi permanencia en esa localidad, trabajé la encuesta que tiene como base este diagnóstico. La encuesta se realizó con una serie de limitaciones que condicionaron el que fuera trabajada a través de un "MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO". (5) De las limitaciones la mas determinante fue la carencia de recursos económicos que a la postre fue el origen de algunas otras. Como ejemplo podemos mencionar, que la sede del Ejercicio Profesional Supervisado estaba localizada en la cabecera municipal de Nahualá, lo que facilitaba que la encuesta pudiera desarrollarse en los municipios del departamento de Sololá y Chimaltenango, accesibles facilmente desde Nahualá, pero aún así se visitaron solo las escuelas que se encontraban mas cerca de las carreteras principales, pues el transporte fue determinante en esas visitas, ya que las distancias por ser largas tenían que ser cubiertas con algún tipo de vehículo con capacidad de transitar por caminos de hasta de 3er. orden, pero no se contaba con un vehículo de ese tipo o con recursos que pudieran ayudar a realizar la encuesta.

(5) Felipe Pardinas "Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales" P. 81
Editorial Siglo Veintiuno. México 1979.

Otro factor limitante de gran consideración, fue que en el área donde se realizaba la encuesta, existían grupos de elementos armados (6) de procedencia desconocida que mantenían la región en condiciones de seguridad personal poco favorables.

Estas limitaciones fueron determinantes para que se trabajaran las encuestas a través de un "MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO".

CRITERIO DE APLICACION DEL MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO.

El criterio de estratificación da la posibilidad de escoger una parte de las muestras, para hacer ver que en ellas se dan determinadas características, en las cuales se quiere poner énfasis, o también se dá por limitaciones exteriores al encuestador, o sea que el análisis estará limitado a cierta parte del universo que llene determinadas características que la sitúen dentro de las posibilidades del encuestador; por eso no fue posible la utilización de alguna tabla aleatoria para el análisis, dadas las limitaciones de recursos y seguridad personal existentes.

En este caso, respecto a la representatividad de la muestra, es conveniente aclarar que, dada la heterogeneidad de la misma, la representación no se debe buscar en la extensión del análisis, sino en todo caso en una intensidad o precisión del mismo, cosa que se logró al analizar con minuciosidad a través de la boleta, cada uno de los elementos o componentes del edificio escolar.

(6) Diario La Nación P. 4 Editorial "La Nación", Guatemala, 7 de julio de 1960.

REALIZACION DE LA ENCUESTA

El levantamiento se llevó a cabo en la región comprendida entre los $14^{\circ} 54'$ y $14^{\circ} 35'$ latitud norte, y $91^{\circ} 14'$ y $91^{\circ} 29'$ longitud oeste, (7) área en la cual están comprendidos los municipios de Nahualá, Sololá, Panajachel, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacán, San Lucas Tolimán, Santiago Atitlán, del departamento de Sololá; y Patzún del departamento de Chimaltenango. Todos estos municipios tienen edificios escolares representativos de los edificios escolares de otras regiones del país, ya que en Guatemala la edificación de escuelas en el aspecto de confort, respecto a cada región, no se ha tomado en cuenta en el diseño de las mismas, por lo que toda región tendrá representatividad.

ANALISIS DE LA INFORMACION

El ordenamiento de las boletas se hizo de acuerdo a la división político-administrativa de los municipios, que fue la misma forma como se hicieron las visitas, con el propósito de facilitarlas no olvidando el carácter aleatorio estratificado que debía tener la muestra.

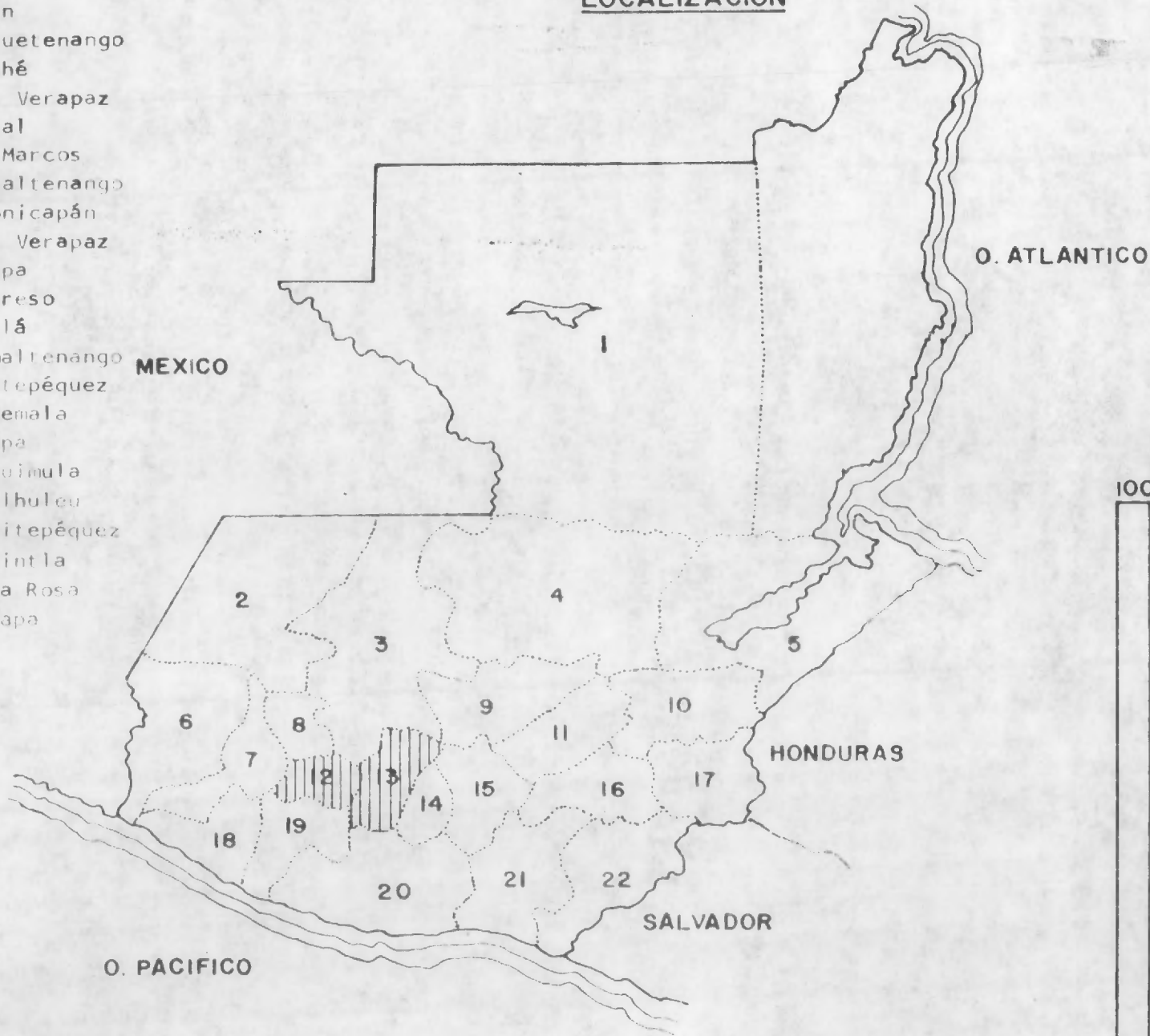
(7) Ver mapas de localización en las páginas números: 35, 36, 37, 38 y 39

LOCALIZACION

NORTE

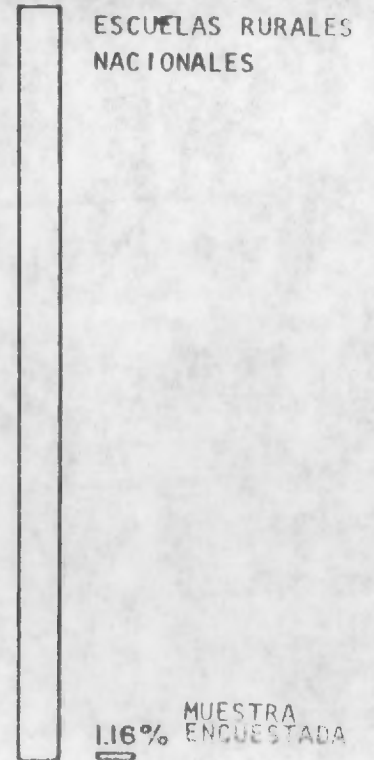


1. Petén
2. Huehuetenango
3. Quiché
4. Alta Verapaz
5. Izabal
6. San Marcos
7. Quezaltenango
8. Totonicapán
9. Baja Verapaz
10. Zacapa
11. Progreso
12. Sololá
13. Chimaltenango
14. Sacatepéquez
15. Guatemala
16. Jalapa
17. Chiquimula
18. Retalhuleu
19. Suchitepéquez
20. Escuintla
21. Santa Rosa
22. Jutiapa



COBERTURA

100%



 DEPARTAMENTOS DONDE SE REALIZO LA ENCUESTA.

1.16% MUESTRA ENCUESTADA

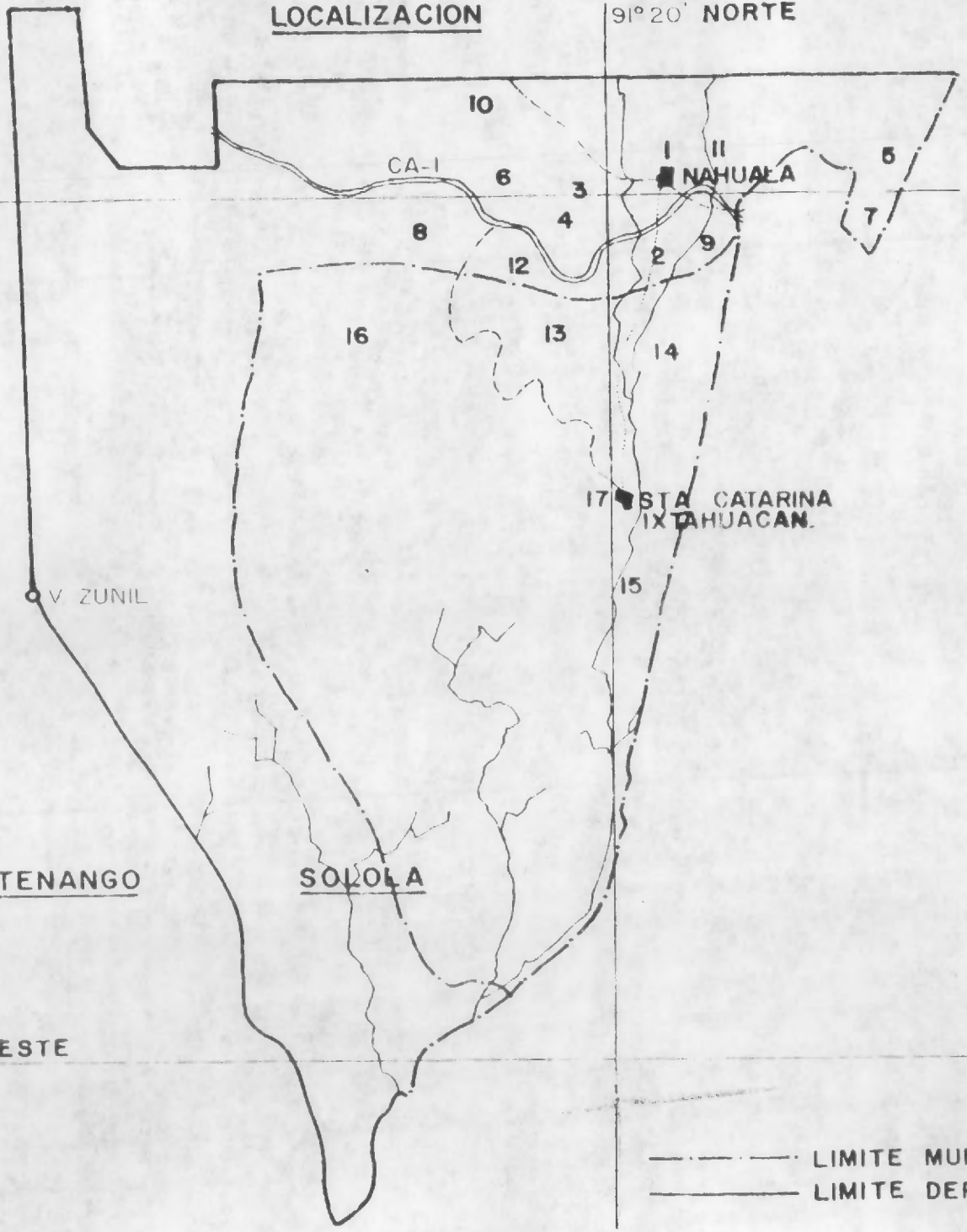
LOCALIZACION

91° 20' NORTE

ESCUELAS ENCUESTADAS

- 1. Nahualá
- 2. Ciénega Grande
- 3. Palanquix
- 4. Palanquix Loma
- 5. Pacoxom
- 6. Pachipac
- 7. Chisajcap
- 8. Patzité
- 9. Tzucubal
- 10. Xiquix
- 11. Patzij
- 12. Chuicullil
- 13. Chirijox
- 14. Tzucubal
- 15. Chuisibel
- 16. Xeabaj
- 17. Sta. Cat. Ixtahuacán

14° 50'



QUEZALTENANGO

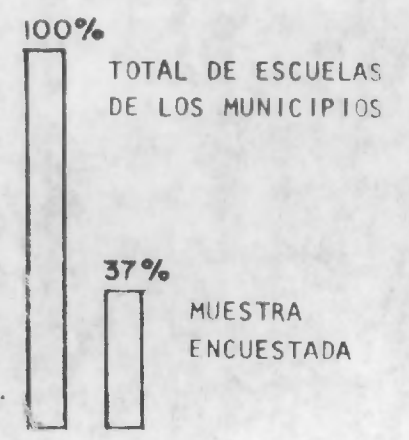
SOLOLA

17. STA. CATARINA
IXTAHUACAN.

14° 40' OESTE

--- LIMITE MUNICIPAL.
 --- LIMITE DEPARTAMENTAL.

COBERTURA



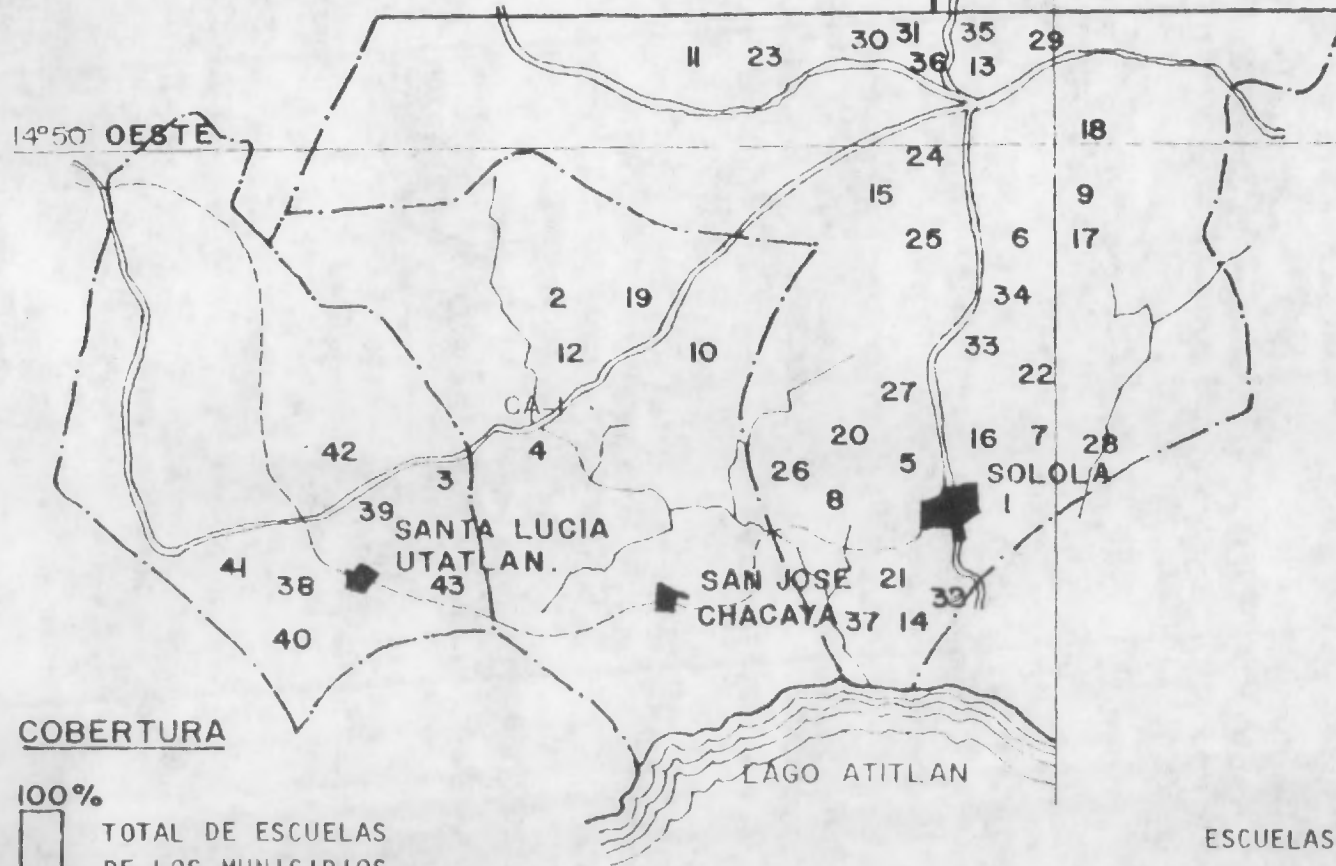
LOCALIZACION

91°10 NORTE

TOTONICAPAN

EL QUICHE

14°50 OESTE



COBERTURA

100%

TOTAL DE ESCUELAS DE LOS MUNICIPIOS

28%

MUESTRA ENCUESTADA

— LIMITE DEPARTAMENTAL
 - - - LIMITE MUNICIPAL

ESCUELAS ENCUESTADAS

1. J.R. Barrios
2. Chiriquixim
3. Pahaj
4. Coxom
5. El Tablón
6. Xajaxaj
7. Sacsiguán
8. Chuaxic

9. Pujujil I
10. Chulquel
11. Pixabaj Cantón
12. Argueta
13. Los Encuentros
14. La Laguna
15. Chaquijyá Cantón
16. San Isidro
17. Pujujil II
18. Churuneles
19. María Tecún
20. Pancá
21. Chaquijyá Caserío
22. Chuimanzana
23. Pixabaj Caserío
24. Chaquijyá
25. Los Yaxón
26. El Barranco
27. Coop. El Tablón
28. Sacsiguán
29. Sacbochol
30. Pixabaj
31. Chuicacaste
32. Nueva Esperanza
33. Xajaxac
34. Vasconselos
35. El Rosario
36. San Francisco
37. La Unión
38. Pahaj
39. El Novillero
40. Pamezabal
41. Chuiatzam
42. Chuchexic
43. Ciénaga Grande

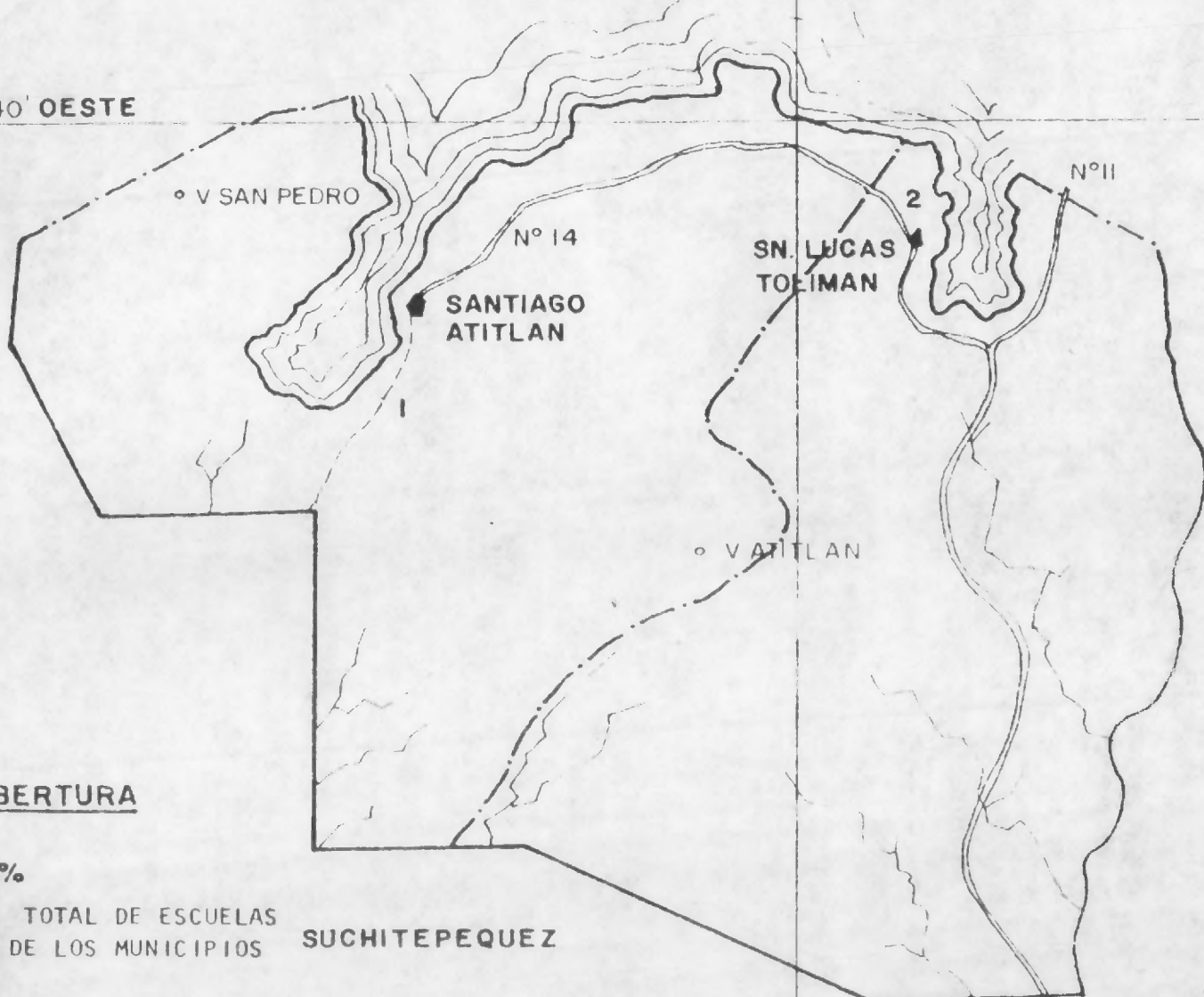
LOCALIZACION

LAGO DE ATITLAN 91°10' NORTE

ESCUELAS ENCUESTADAS

- 1. Tzanchoj
- 2. Mariano Gálvez

14°40' OESTE



COBERTURA

100%

TOTAL DE ESCUELAS DE LOS MUNICIPIOS

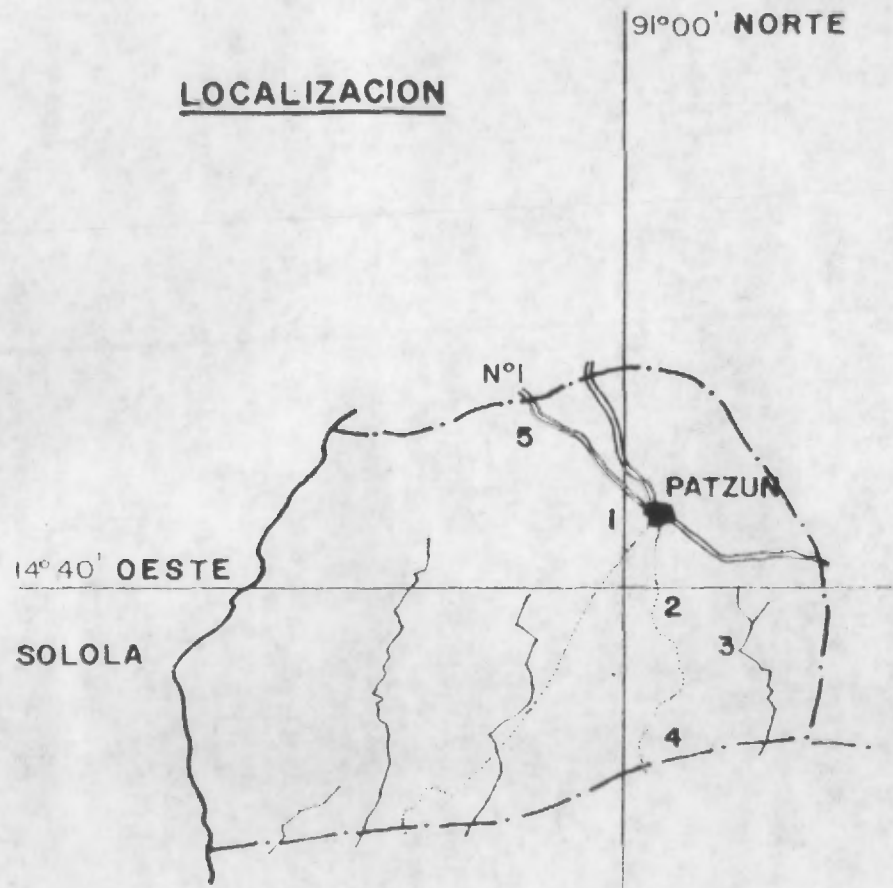
SUCHITEPEQUEZ

20%

MUESTRA ENCUESTADA

--- LIMITE MUNICIPAL
 — LIMITE DEPARTAMENTAL

LOCALIZACION

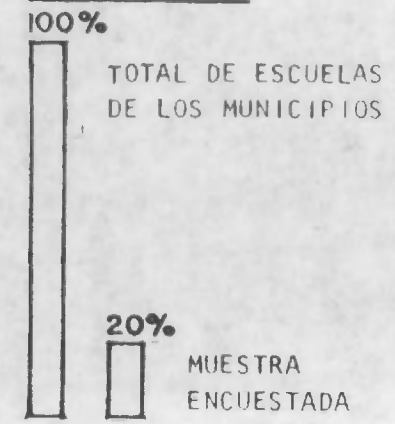


ESCUELAS ENCUESTADAS

1. Felipe López
2. Saquijyá
3. Rafael Alvarez
4. Xepatón
5. Sabalpop

----- LIMITE MUNICIPAL
 _____ LIMITE DEPARTAMENTAL

COBERTURA



Posteriormente se le dió una numeración correlativa a las boletas, para trabajarlas con la tabla de análisis.

LA TABLA DE ANALISIS

Para el análisis de los 14,490 datos distintos y de otros tantos que se inferirían de aquellos, se utilizó una tabla (8) con capacidad para recibir esa información. El uso de este instrumento tan extenso, de forma manual, fue un trabajo muy laborioso por lo complicado que era la extracción de datos de la boleta y la consignación de los mismos en una tabla de tanta capacidad; pero esas dificultades fueron superadas con un mínimo de error en el manejo de los datos.

En la tabla de análisis se pueden ver todos los elementos trabajados, por lo que considero innecesario el describirlos aquí.

INTERPRETACION DE LA INFORMACION

ESTABLECIMIENTO DE COSTOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO

De la tabulación de los datos, logramos a través del establecimiento de porcentajes, determinar los materiales constructivos más utilizados en

(8) Ver tablas de análisis en páginas números: 41 a 56

TABLAS DE ANALISIS

VERTICALES

MATERIAL	VERTICALES															
	COLUMNAS (UNVS)					MUROS DE CARGA Y TABIQUES (M ²)								PUERTAS (M ²)		
	CONCRETO	METAL	MADERA	MAMPONERIA	PIEDRA	ADOSADO	BLOQUE POME	ACRILLO BARRO	MADERA	SABA REQUE	PIEDRA	CONCRETO	PANES DE PIEDRA	MARCO	HOJA	DISAGRA
P	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64																
65																
66																
67																
68																
69																
70																
71																
72																
73																
74																
75																
76																
77																
78																
79																
80																
81																
82																
83																
84																
85																
86																
87																
88																
89																
90																
91																
92																
93																
94																
95																
96																
97																
98																
99																
100																

VERTICALES

NUMERO	AREA M ²	VERTICALES															
		COLUMNAS (UN.)					MUROS DE CARGA Y TABIQUES (M ²)							PUERTAS (M ²)			
		CONCRETO	METAL	MADERA	MANPOSTERIA	PIEDRA	ADOBE	BLOQUE POMEZ	LADRILLO BARRO	MADERA	BAHAREQUE	PIEDRA	CONCRETO	PANELES PREFAB.	MARGO	HOJA	BISAGRAS
		P	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	
61																	
62																	
63																	
64																	
65																	
66																	
67																	
68																	
69																	
70																	
71																	
72																	
73																	
74																	
75																	
76																	
77																	
78																	
79																	
80																	
81																	
82																	
83																	
84																	
85																	
86																	
87																	
88																	
89																	
90																	
91																	
92																	
93																	
94																	
95																	
96																	
97																	
98																	
99																	
100																	

ES

HORIZONTALES

ES	PUERTAS(UNS.)				VENTANERIA (UNS)				PARTE LUCES UNIDADES	VIGAS (UNS.DE 10MTS)			ARTESON (M.L)		CUBIERTA (MTS ²)					TI MA
	MARCO	HOJA	ENSAGRAS	CHAPA O CER.	MARCO	CERRAMIENTO M ²	ENSAGRAS	SOPORTE/ACOR.		CONCRETO	METAL	MADERA	MADERA	METAL	ADRESCO	ZINC	PALMA	FILAJ	M	
1	1				1															
2					2															
3					3															
4					4															
5					5															
6					6															
7					7															
8					8															
9					9															
10					10															
11					11															
12					12															
13					13															
14					14															
15					15															
16					16															
17					17															
18					18															
19					19															
20					20															
21					21															
22					22															
23					23															
24					24															
25					25															
26					26															
27					27															
28					28															
29					29															
30					30															
31					31															
32					32															
33					33															
34					34															
35					35															
36					36															
37					37															
38					38															
39					39															
40					40															
41					41															
42					42															
43					43															
44					44															
45					45															
46					46															
47					47															
48					48															
49					49															
50					50															
51					51															
52					52															
53					53															
54					54															
55					55															
56					56															
57					57															
58					58															
59					59															
60					60															
61					61															
62					62															
63					63															
64					64															
65					65															
66					66															
67					67															
68					68															
69					69															
70					70															
71					71															
72					72															
73					73															
74					74															
75					75															
76					76															
77					77															
78					78															
79					79															
80					80															
81					81															
82					82															
83					83															
84					84															
85					85															
86					86															
87					87															
88					88															
89					89															
90					90															
91					91															
92					92															
93					93															
94					94															
95					95															
96					96															
97					97															
98					98															
99					99															
100					100															

A (M ²)			GRADAS		PISOS (MTS ²)						MUROS (MTS ²)								
ALMA	0%	TEJA	(MTS ²)	0%	LAOVELLO CEMENTO	17.13%	0%	2%	2%	4%	3%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	17.13%	0%
	PALJA				MUELLENH	ADRELO GRANITO	TORTA CEMENTO	BAIDOOZA BARRO	MADERA	LINOLEO	PEPELO Y CERRIDO	PEPELO Y BLAN- QUEADO	ENSABE TADO	AZULEJO	PIEDRA	MOSAICO	CONCRETO VISTO	GRAN CEADO	
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			
R																			
M																			
B																			

ACAI

A (MTS²) GRADAS PISOS (MTS²) MUROS (MTS²)

A (MTS ²)			GRADAS (MTS ²)	PISOS (MTS ²)								MUROS (MTS ²)																								
ALMA	PAJA	TEJA		RELLENO	LADRILLO CEMENTO	LADRILLO GRANITO	TORTA CEMENTO	BALDOZA BARRO	MADERA	LINDILO	REPELLO T GEMIDO	REPELLO Y BLAN- QUEADO	ENSABE- TADO	AZULEJO	PIEDRA	MOSAICO	CONCRETO VISTO	GRAN CEADO																		
R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R			

Handwritten entries on the grid:

- Row 4: 200
- Row 5: 200
- Row 6: 200
- Row 7: 150
- Row 8: 100
- Row 9: 100
- Row 10: 200
- Row 11: 200
- Row 12: 200
- Row 13: 200
- Row 14: 200
- Row 15: 200
- Row 16: 200
- Row 17: 200
- Row 18: 200
- Row 19: 200
- Row 20: 200
- Row 21: 200
- Row 22: 200
- Row 23: 200
- Row 24: 200
- Row 25: 200
- Row 26: 200
- Row 27: 200
- Row 28: 200
- Row 29: 200
- Row 30: 200
- Row 31: 200
- Row 32: 200
- Row 33: 200
- Row 34: 200
- Row 35: 200
- Row 36: 200
- Row 37: 200
- Row 38: 200
- Row 39: 200
- Row 40: 200
- Row 41: 200
- Row 42: 200
- Row 43: 200
- Row 44: 200
- Row 45: 200
- Row 46: 200
- Row 47: 200
- Row 48: 200
- Row 49: 200
- Row 50: 200
- Row 51: 200
- Row 52: 200
- Row 53: 200
- Row 54: 200
- Row 55: 200
- Row 56: 200
- Row 57: 200
- Row 58: 200
- Row 59: 200
- Row 60: 200
- Row 61: 200
- Row 62: 200
- Row 63: 200
- Row 64: 200
- Row 65: 200
- Row 66: 200
- Row 67: 200
- Row 68: 200
- Row 69: 200
- Row 70: 200
- Row 71: 200
- Row 72: 200
- Row 73: 200
- Row 74: 200
- Row 75: 200
- Row 76: 200
- Row 77: 200
- Row 78: 200
- Row 79: 200
- Row 80: 200
- Row 81: 200
- Row 82: 200
- Row 83: 200
- Row 84: 200
- Row 85: 200
- Row 86: 200
- Row 87: 200
- Row 88: 200
- Row 89: 200
- Row 90: 200
- Row 91: 200
- Row 92: 200
- Row 93: 200
- Row 94: 200
- Row 95: 200
- Row 96: 200
- Row 97: 200
- Row 98: 200
- Row 99: 200

EXTERIORES

REDES EXTERIORES ML - OMS. 130'	PATIOS Y CANCHAS M ²	CERCAS ML. 19.35	AGUA
---	------------------------------------	--	------

CUNETAS Y CAJAS DE RECIBIMIENTOS GARGOLA	CAMINA - CAMINOS	TORTA DE CEMENTO	LOSETAS DE PIEDRA	LADRILLO DE CEMENTO	BALDOZA DE BARRO	GRAMA	ARENA	ADOBE	BLOCK	LADRILLO	PIEDRA	CONCRETO	ALAMBRE ESPIGADO	MALLA	TERRON	GETOS	HIERRO SALVANI ZAGO			
B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M

SERVI

ETOS	AGUA POTABLE ML. 24.75%			DRENAJES ML. 7.14%			AGUA PLUVIAL ML. 0%			ELECTRICIDAD ML. 2.05%				TELEFONO ML. 0%		LA			
	HIERRO GALVANIZADO	P.V.C.	COPRE	CEMENTO	P.V.C.	ADBESTO CEMENTO	TUBOS DE BARRO	TUBO DE CEMENTO	P.V.C.	ADBESTO CEMENTO	TUBOS DE BARRO	DUCTON	CONQUIT	POLI-DUCTO	DESCU-BIERTAS	OCULTA	VISTA	INCAH-DECENTE	
	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R
	20			50								20							
	15																		
	15											15							
	20			60				15				20							
	12			20								12							
	30																		

la infraestructura y también la distribución espacial típica de las escuelas rurales; con ésto determinamos la "escuela típica" tanto en lo que respecta a materiales como a distribución espacial. (9)

Teniendo esa importante información, pasamos a través del "PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO" (10) al establecimiento de nuestros costos.

METODO PARA EL CALCULO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO

Dado que a los distintos materiales de construcción se les puede dar, en base a la experiencia, cierta duración en años y que además un porcentaje de esos materiales requieren un mantenimiento que les permita seguir funcionando, se sugiere a continuación un procedimiento que nos dejará conocer aproximadamente los costos anuales promedio de mantenimiento que necesitan las distintas partes de un edificio escolar, con respecto al costo de la construcción.

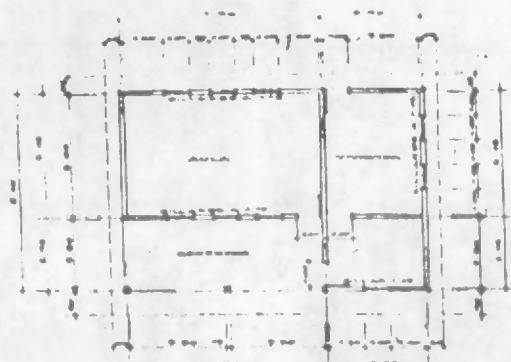
DEFINICIONES:

- Vida útil, es el tiempo durante el cual se puede conservar en buen estado un elemento, mediante un servicio normal de mantenimiento.

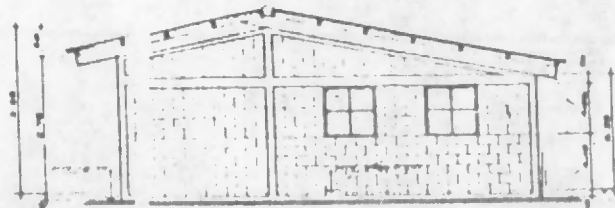
(9) Ver planos de la escuela típica en páginas números: 58 y 59

(10) Procedimiento para el cálculo de los costos de mantenimiento. Ing. Alonso Barrientos R. CONESCAL 26, diciembre 1972. México.

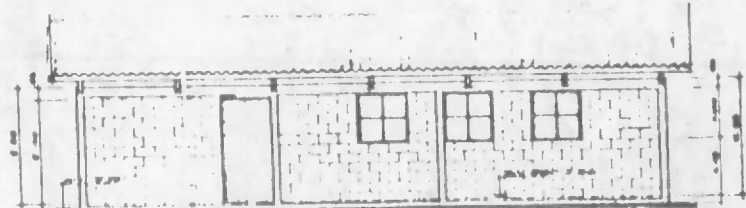
ESCUELA RURAL TIPICA



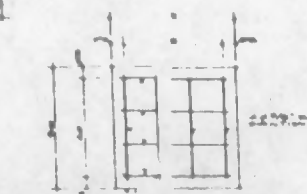
PLANTA DE ACOTADO Esc. 1:100



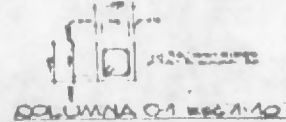
FACHADA LATERAL Esc. 1:50



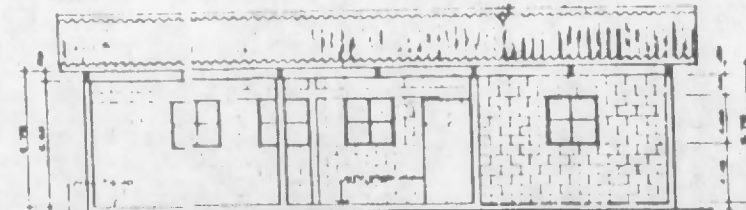
FACHADA POSTERIOR Esc. 1:50



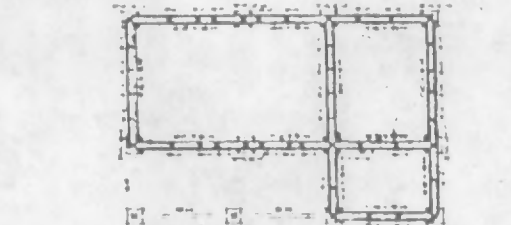
PLANTA Z Esc. 1:10



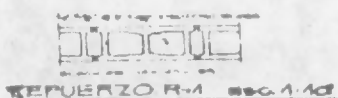
COLUMNA C1 Esc. 1:10



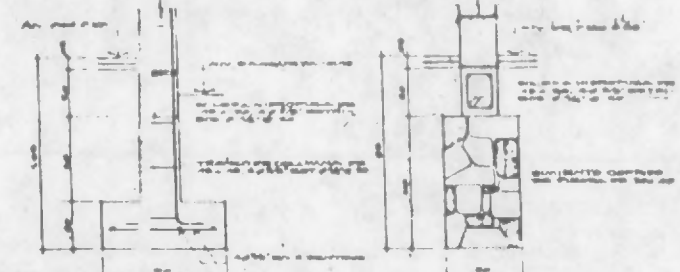
FACHADA FRONTAL Esc. 1:50



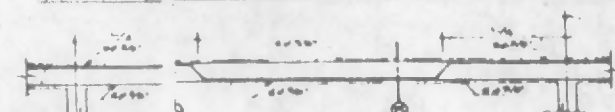
PLANTA DE CIMENTACION Esc. 1:100



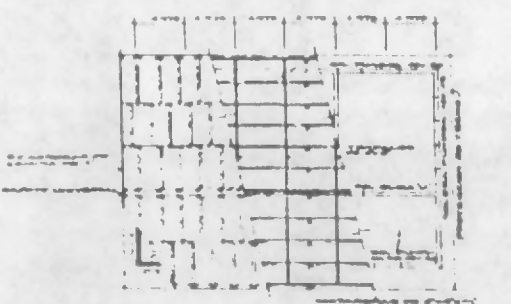
REFUERZO R-1 Esc. 1:10



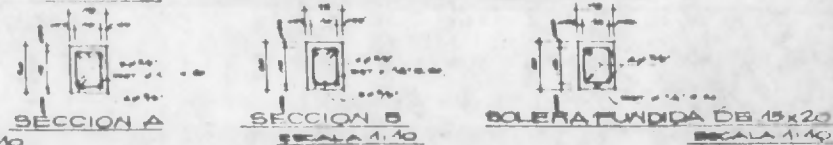
SECCION 2-1 Esc. 1:10 CIM. CORRIDO PIEDRA Esc. 1:10



DETALLE VIGA V-1 Esc. 1:20



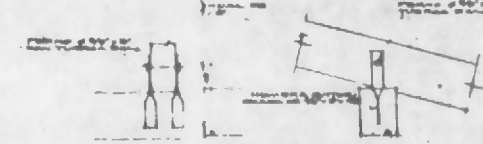
PLANTA DE TECHOS Esc. 1:100



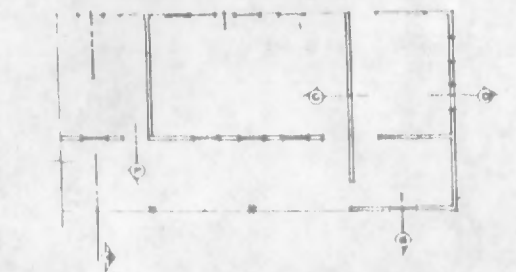
SECCION B Esc. 1:10 SOLERA FUNDIDA DE 15x20 Esc. 1:10

ESPECIFICACIONES

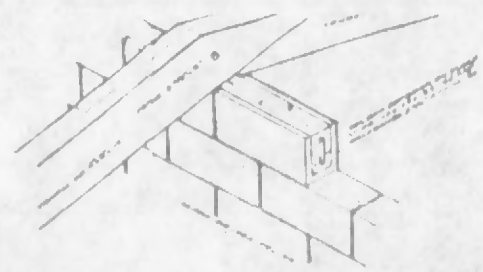
1. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)	2. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)
3. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)	4. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)
5. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)	6. MANTENIDO DE 20x20 (SABASTA)



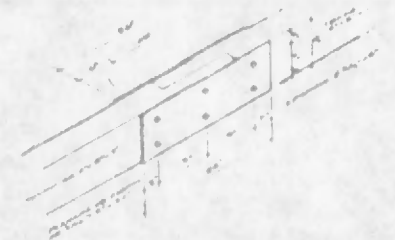
DET. EMPALME VIGA Y TENDAL Esc. 1:10



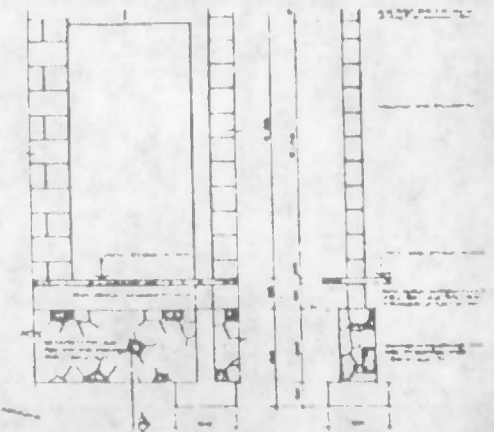
INDICACION DE CORTES MURO Esc 1:40



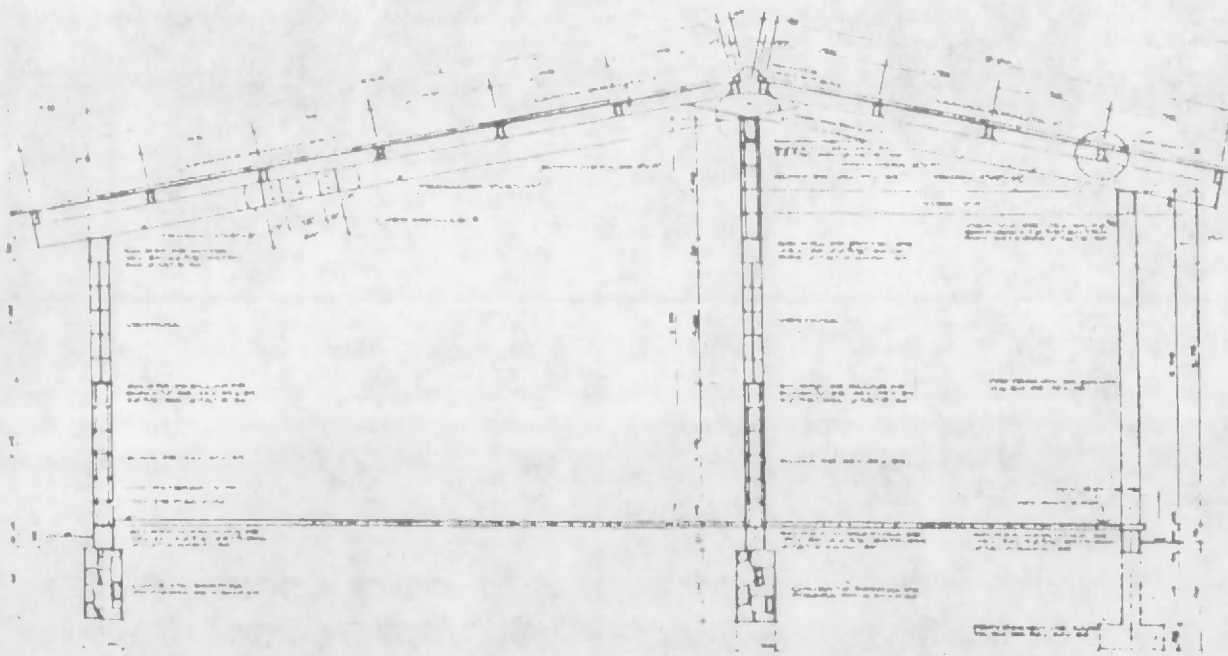
DETALLE N. 1 Esc 1:10



DETALLE N. 2 Esc 1:10



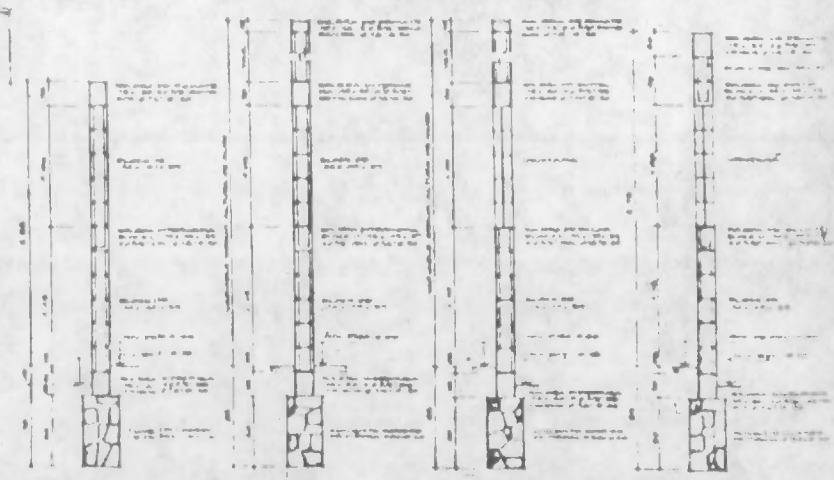
DETALLE DE DINTEL EN PUERTA Y CORTE DE MURO F Esc 1:20



SECCION TRANSVERSAL A-A

Escala 1:20

DETALLE N. 3 Esc 1:20



CORTE B CORTE C CORTE D CORTE E CORTE DE MURO Esc 1:20

- Porcentaje de sustitución, este es el porcentaje del elemento que es necesario sustituir durante la vida útil del mismo, para conservarlo en condiciones adecuadas de funcionamiento.
- Índice de mantenimiento, es el promedio anual del costo de mantenimiento de un elemento con relación al costo inicial del edificio.

Para facilidad en el manejo de los datos se utilizó un cuadro en el que se han ordenado en columnas los distintos datos a manejar para llegar al índice de mantenimiento.

- . En la columna No.1 se consignará, en nuestro caso, el componente que con forma nuestro edificio típico en cada una de sus distintas partes.
- . En la columna No.2 se consignará la duración de vida útil(11) que estará representada por la letra "C".
- . En la columna No.3 se consignará el porcentaje de sustitución del elemento durante su vida útil y estará representado por la letra "V".
- . En la columna No.4 se consignará el costo inicial del elemento con relación al costo inicial del edificio y estará representado por la letra "I".

(11) Para duración de vida útil y porcentaje de sustitución, ver páginas números: 61 a 66.

DATOS OBTENIDOS SOBRE: VIDA UTIL Y PORCENTAJE DE SUSTITUCION

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)								PORCENTAJE DE SUSTITUCION							
	M1	M2	M3	M4	M5	PE	PA	M1	M2	M3	M4	M5	PE	PA		
CIMENTOS																
Cadena de concreto Arco de 27 x 27 cas.	50	50	50	50			40	25	0	0	25			30		
Cimentos ciclópeos Mezcla 1:8						50							25			
Cimentos arcados Mezclas 1:2:4						75							5			
Zapatas arcadas 1:2:4 (aisladas)						75							10			
Muros y Divisiones																
a) Exteriores																
Bloques de cemento Soportantes		20	50	25	50		30		30	0	25	0		60		
Bloques cemento grandes						40							50			
Bloques cemento chicos						40							25			
Bloques cemento tabique		20	50		50		30	25	20			0		60		
Bloques acízos tabique						20							50			
Bloques huecos tabique						15							75			
Ladrillo tabique		40		50	50		30		5		25	0		50		
Ladrillo King Kong						25							50			
Ladrillo corriente						25							50			
Ladrillo hueco vidriado con crist. int. y dadas de concreto	50	100	50	50	50		40	25	10	0	25	0		30		
Ladrillo soportante 14 cas.	50	80	50	50	50			35	10	0	35	0				
Ladrillo soportante General						50							40			
Ladrillo macizo de 21 ca.	50	80	50	50	50			25	10	0	25	0				
C. Luarnas de concreto armado	50	100	50	50	50	75	50	25	10	0	25		10	20		
Cadena conc. ara. 15x27 cas.	50	100	50	50	50	75	40	25	10	0	25	0	10	25		
b) Interiores																
Bloques de cemento soportante		40	50	30			30		20	0	50			60		
Bloques grandes soportantes						50							50			
Bloques chicos soportantes						55										
Bloques cemento tabique		40	50				30		20	0				20		
Bloques acízos tabique						25							50			
Bloques huecos, tabique						20							75			
Ladrillo soportante		30	50				30		10	0				60		

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)								PORCENTAJE DE SUSTITUCION					
	M	R	T	TA	CH	PE	PA	M	R	T	TA	CH	PE	PA
Muros King Kong, Lad.						40							50	
Muros corrientes, Lad.						40							25	
Ladrillos (tabiques)	-	80	50	50	-	-	30	-	10	0	25	-	-	50
Ladrillo King Kong, tabique						30							50	
Ladrillo corriente, tab.						30							50	
Ladrillo hueco, tab.													80	
Divisiones Fibrocel.	-	3	20	-	-	-	-	-	100	30	-	-	-	-
Láminas asbesto cemento	-	20	30	-	-	-	30	-	50	25	-	-	-	50
Redera chape	-	10	20	-	-	-	15	-	100	25	-	-	-	100
Redera saciza	-	25	20	-	-	-	30	-	30	25	-	-	-	30
Redera enrazadas						20							50	
PUERTAS EXTERIORES														
a) Marcos														
Metálicos	-	20	20	20	50	20	-	-	50	20	50	0	25	-
De madera	-	15	20	10	25	20	-	-	50	30	100	50	100	-
Metálico empotrado						25							10	
Metálico visible						20							25	
b) Material de la puerta														
De madera saciza	-	25	-	10	25	15	50	-	40	-	60	50	50	20
De lámina metálica	-	20	30	-	-	15	25	-	20	25	-	-	75	25
De madera con bastidor					15	15						20	100	
De vidrio	-	5	-	-	-	-	50	-	0	-	-	-	-	10
De lámina y vidrio	-	20	30	5	-	-	50	-	10	30	75	-	-	10
Pintura óleo s/madera	-	2	3	2	10	5	4	-	100	25	80	100	25	100
Forniz	-	1	3	5	10	5	4	-	100	25	75	50	25	100
PUERTAS INTERIORES														
a) Marcos														
Metálicos	-	30	20	30	50	25	-	-	100	10	75	20	25	-
De madera	-	15	-	-	30	-	-	-	100	-	-	20	-	-
b) Material de la puerta														
Redera saciza	-	30	20	10	-	20	50	-	30	10	75	-	100	20

ELEMENTO	VIDA UTIL (Años)							PORCENTAJE DE SUSTITUCION						
	M1	M2	M3	M4	CH	PE	PA	M1	M2	M3	M4	CH	PE	PA
	Hoja de vidrio	-	2	-	-	-	-	30	-	100	-	-	-	-
Lámina de vidrio	-	40	30	5	-	-	50	-	70	20	75	-	-	10
Pintura esmalte, 3 manos	-	5	3	-	-	5	4	-	250	175	-	-	100	100
Barniz	-	2	3	-	-	5	4	-	100	75	-	-	100	100
VENTANAS EXTERIORES														
a) Marcos														
Metálicos, sección tubular	15	15	15	15	-	-	20	100	100	100	100	-	-	100
Metálicos, sección estruct.	50	40	50	50	50	-	50	75	75	75	75	50	-	80
Metálicos, sección estructural 3/4" x 1/2"						15							50	
Metálicos, sección estructural 3/4" x 1"						20							50	
b) Material de la ventana														
Vidrio	25	5	15	25	25	-	25	250	100	100	250	250	-	175
Vidrio especial (oficinas)	25	10	25	25	25	-	25	30	30	30	30	30	-	25
Plástico	20	20	20	20	-	-	25	25	15	25	25	-	-	30
Fibro-cemento	-	40	50	-	-	15	15	-	20	30	-	-	75	70
Pintura anticorrosiva y esm.	10	15	10	5	-	8	10	100	100	100	100	-	75	100
Barniz	-	1	5	-	-	-	4	-	100	75	-	-	-	100
VENTANAS INTERIORES														
a) Marcos														
Metálicos, sección tubular	-	20	20	-	-	30	20	-	10	10	-	-	33	100
Metálicos, sección estruct.	-	30	30	-	-	-	50	-	15	10	-	-	-	80
b) Material de la ventana														
Vidrio	-	18	15	-	-	5	25	-	100	100	-	-	100	100
Plástico	-	20	15	-	-	10	25	-	75	10	-	-	100	30
Fibro-cemento	-	40	30	-	-	15	15	-	20	10	-	-	100	70
Pintura anticorrosiva y esm.	-	2	3	-	-	8	4	-	100	75	-	-	50	100
Barniz														
Pisos en planta baja														
Firme de cemento integral	25	20	20	25	25	20	30	50	50	20	50	50	50	40
Firme de asferra (enrigado)	-	17	10	-	-	-	20	-	100	20	-	-	-	60
Pisos intermedios														
Ceranto	-	20	15	-	50	-	25	5	50	20	-	0	-	50
Losa reticular	50	50	50	50	-	-	50	30	30	10	30	-	-	25
Hierro	-	70	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Alfidera	-	15	10	-	-	-	20	-	100	20	-	-	-	10

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)							PORCENTAJE DE SUSTITUCION						
	M1	M2	M3	M4	M5	PE	PA	M1	M2	M3	M4	M5	PE	PA
TECHOS														
a) Estructura														
Madera	-	10	30	-	50	20	15	-	100	10	-	100	25	60
Metalica	-	70	50	-	50	-	50	-	10	10	-	50	-	100
Concreto y traves	50	50	50	50	50	50	50	20	20	0	20	0	10	25
b) Cubierta														
Aluminio	-	7	30	-	-	-	25	-	80	25	-	-	-	70
Asfalto-cemento	-	10	30	20	20	-	20	-	50	25	50	100	-	100
Zinco o calamina (seca)	-	-	-	-	25	20	-	-	-	-	-	100	50	-
Zinco o calamina (cliso hueco)	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	50	-
Tejado de barro	-	10	30	50	-	20	50	-	60	25	80	-	100	-
PISOS														
a) En pisos interiores														
Cerám. con punta de cint.	25	20	25	25	-	-	25	25	100	20	50	-	-	50
Cerámica	-	30	25	-	-	10	15	-	100	20	-	-	50	60
Linóleo	-	10	10	-	-	8	10	-	100	30	-	-	100	100
Loseta asfáltica	-	8	10	10	10	15	5	-	175	30	100	20	50	100
Madera dura	-	10	20	20	-	20	20	-	60	15	50	-	50	10
Madera suave	-	15	10	20	-	10	10	-	100	20	80	-	100	40
Mosaico de granito	-	20	25	20	-	20	40	-	100	25	50	-	5	10
Mosaico de pasta	-	15	25	-	-	20	20	-	100	25	-	-	5	30
b) En pisos														
Incluido, pasta, yesca (int.)	-	5	15	-	30	10	-	-	100	15	-	100	50	-
Incluido, exterior suave	20	10	20	20	20	15	-	50	100	20	50	100	50	-
Incluido, pasta, exterior duro	30	20	20	20	30	25	-	75	75	30	75	75	50	-
firol	15	15	-	15	-	-	-	40	40	-	40	-	-	-
Recubrimiento de azulejo	40	40	40	40	20	30	50	20	25	20	20	100	5	20
Recubrimiento de cantara	-	50	50	50	-	-	-	-	30	20	20	-	-	-
Recubrimiento de granito	-	50	50	-	-	50	50	-	30	20	-	-	3	10
Recubrimiento de ladrillo	-	60	25	-	-	20	20	-	20	20	-	-	10	20
Recubrimiento de madera	-	10	10	10	25	15	20	-	100	25	75	50	15	40
Recubrimiento de conglomerada o terciada	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	100	-
Revestimiento de tela	-	8	-	-	-	-	10	-	100	-	-	-	-	100
Revestimiento de tapiz	-	8	-	-	-	-	10	-	100	-	-	-	-	100
Revestimiento de plástico	-	10	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Revestimiento de terr. fino a. l:4	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	10	-
Pintura interior temple	-	2	3	-	-	4	4	-	100	30	-	-	25	100
o/ esplanado corriente	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	50	-
aceite	-	5	5	-	-	-	4	-	100	75	-	-	-	100

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)								PORCENTAJE DE SUSTITUCION					
	M1	M2	M3	M4	M5	PE	PA	M1	M2	M3	M4	CH	FE	FA
elias tropical		4							100					
sub-tropical		5							100					
seco														
oleo corriente						5							25	
sintético						8							50	
escalte	-	5	5	-	-			-	100	75	-	-	-	-
tropical		4							100					
sub-tropical		5							100					
seco		7							100					
Vinilica	-	3	5	-	-	-	4	-	100	75	-	-	-	100
tropical		4							100					
sub-tropical		5							100					
seco		7							100					
Pintura en exterior a la cal	-	5	2	-	10	2	2	-	100	50	-	100	50	100
tropical		1							100					
sub-tropical		2							100					
seco		3							100					
vinilica	-	2	3	-	-	-	4	-	100	50	-	-	-	100
tropical		2							100					
sub-tropical		4							100					
seco		6							100					
Barniz asirico	3	-	-	3	-	-	2	100	-	-	100	-	-	100
<u>INSTALACION SANITARIA</u>														
Wablos sanitarios	20	15	25	20	-	20	20	50	100	75	50	-	100	40
Accesorios sanitarios metal	-	-	30	5	-	-	15	-	-	30	100	-	-	100
Accesorios de porcelana	-	10	30				20	100	10					50
Raudo redes de distribución														
Tubo galvanizado	30	20	15	30	20	20	30	50	50	10	50	50	50	40
Tubo de cobre	50	75	50	50	-	40	50	25	20	10	25	50	50	30
Albañiles tubo de barro y cemento	50	25	50	50			50	25	40	25	25	-	-	30
Sistema de bombas de agua	10-12	20		10-12	10	-	10	250	300	-	250	250	-	200
Tinacos asbesto-cemento		20		20	-	-	5	-	-	100	10	100	-	100
Tinacos de concreto														
Registro de tubique 0,40x0,60	50	30	50	50	-	-	50	10	25	10	10			10
<u>INSTALACION ELECTRICA</u>														
Inst. oculta (tubo conduit)	50	50	50	50	20	-	50	100	100	50	100	100		100
Línea general						20	20							100
Línea de interrupción						10								100
Línea de derivación						10								100
Inst. descubierta (cable de plomo)	25	20	25	25	20	-		200	150	100	200	200		225
Línea de alimentación						25								100

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)								PORCENTAJE DE SUSTITUCION							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Línea de interrupción						10										100
Línea de derivación						15										100
Interruptor de 3 x 30 amps. coloc.	30	10	30	30	10	20	25	25	100	50	75	100	100			80
Lámparas incandescentes	-	1 mes	1	3 meses	-	6 meses	15		100	10	100					100
Lámparas fluorescentes	-	1 1/2	1	5 "	-	1	15		100	10	100					100
Apagadores	25	7	20	25	-	10	20	100	100	20	25					100
Switches	25	7	20	25	15	10	20	100	100	20	200	100	100			200
Salidas para contacto	30	3	50	50	-	20	40	100	100	50	100	-				100
Alimentación de circuitos	50	30	-	50	-	20	40	100	100	-	100	-				100
Tablero de laboratorios en la concentración 0-04 colocados	30	30	-	30	20	-	25	75	75	-	75	100	-			100

Este dato lo calcularemos utilizando la fórmula siguiente:

$$I = \frac{cie}{cib}$$

donde: cie = costo inicial del elemento
cib = costo inicial del edificio

los valores de cie y cib los obtendremos directamente de los costos establecidos para nuestra "escuela típica"

- En la columna No.5 consignaremos el costo total de mantenimiento del elemento durante su vida útil con relación al costo total del edificio y es tará representado por las letras "AP".

$$AP = \frac{V * I}{100}$$

donde V es porcentaje de sustitución del elemento durante su vida útil e I es la relación de costos iniciales de la columna 4.

- En la columna No.6 se consignará el índice de mantenimiento, que es un porcentaje promedio anual de mantenimiento del elemento con relación al costo inicial de edificio.

$$P = \frac{AP}{C}$$

donde "C" es la vida útil del elemento

. En la columna No.7 se consignará el costo promedio anual de mantenimiento.

Habiendo obtenido los índices de mantenimiento P, se multiplican por el costo inicial del edificio cib, lo que nos dá el costo anual promedio de mantenimiento de un elemento CM, columna 7.

Para la determinación de los costos promedios anuales de mantenimiento de nuestra "escuela típica", el costo inicial del edificio cib y los costos iniciales de los elementos cie, fueron establecidos en base a datos que el Comité Nacional Pro-Construcción de Escuelas (CONACE) me proporcionó, de los costos de los elementos de las escuelas para el año 1971, la utilización de datos de este año se hizo con el propósito de estar de acuerdo al promedio de antigüedad de las escuelas, que fue de nueve años, promedio éste que fue establecido a través de análisis de la información de campo.

Los costos con los que se trabajó son estimados, dada la dificultad de establecerlos, por los años transcurridos en los cuales la fluctuación económica ha sido muy grande.

Los elementos descritos en la tabla de cálculo son los más comunes y típicos de las escuelas rurales y la misma descripción se hizo en base a la importancia que cada uno tiene dentro del mantenimiento de la escuela.

T A B L A D E T R A B A J O

ELEMENTO	% DEL MAT. MAS UTIL	C _{1e}	C	V	$I=C_{1e}/C_{1b}$	$AP=V.1/100$	$P=AP/C$	$C_m=C_{1b}.P$	% COSTO TOTAL
CIMENTACION	PTEDRA 49.30	746.02	40	30	0.07717	0.02315	0.00058	5.60	1.93
COLUMNAS	MADERA 52.77	148.26	30	30	0.01534	0.00460	0.00015	1.48	0.51
MUROS	BLOCK 54.58	2946.47	30	60	0.30481	0.18288	0.00609	58.93	20.36
VIGAS	MADERA 68.74	466.00	15	60	0.04821	0.02892	0.00193	18.64	6.44
CUBIERTAS	ZINC 59.68	1752.00	20	50	0.18124	0.09062	0.00453	43.79	15.13
PISO	CEM. LIQ. 80.13	698.20	25	50	0.07221	0.03611	0.00144	13.96	4.82
ACABADOS	R. C. 44.82	773.22	25	50	0.07999	0.03999	0.00159	15.46	5.34
CIELO RAZO	MACHIMB. 65.84	187.00	20	50	0.01934	0.00967	0.00048	4.67	1.61
PINTURA	HULE 79.66	257.90	4	100	0.02668	0.02668	0.00667	64.47	22.27
EXTERIORES	CONCRETO 100.00	315.95	40	30	0.03268	0.00980	0.00024	2.37	0.82
AGUA POT.	HG 98.00	103.60	30	40	0.01072	0.00429	0.00014	1.38	0.48
DRENAJES	CEMENTO 98.00	140.00	50	30	0.01448	0.00434	0.00008	0.83	0.29
ELECTRICID.	DUCTON 98.00	99.22	50	100	0.01026	0.01026	0.00020	1.98	0.68
LAMPARAS	FLUOR 75.14	747.50	15	100	0.07733	0.07733	0.00515	49.83	17.21
INTERRUPTORES	PLAST. 100.00	20.65	25	80	0.00214	0.00171	0.00007	0.66	0.22
TOMACORRIENTES	PLAST. 100.00	23.40	40	100	0.00240	0.00240	0.00006	0.58	0.20
INODOROS	LOSA 100.00	137.75	20	40	0.01425	0.0057	0.00028	2.75	0.95
LAVAMANOS	LOSA 100.00	103.50	20	40	0.01071	0.00428	0.00021	2.07	0.71

COSTOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO

Para el establecimiento de los costos unitarios de mantenimiento anuales promedio del edificio escolar, se procedió así:

La sumatoria de la columna de costo promedio anual de mantenimiento de cada componente CM, nos dá un costo total promedio de mantenimiento del edificio que es de Q 289.45 y el área del edificio típico de una escuela rural es de 160.00 metros cuadrados, entonces:

$$\frac{Q\ 289.45}{160.00\ M-2} = Q\ 1.81/M-2$$

También sabemos que para un área de 160.00 M-2 corresponden estar ocupados por 122 alumnos, de allí entonces:

$$\frac{Q\ 289.45}{160.00\ M-2} = Q\ 2.36/\text{alumno.}$$

Todo el trabajo de investigación realizado hasta este momento, ha dado como fruto, entre otros, los dos datos anteriormente expuestos.

Y la importancia de los mismos radica en que con ellos podemos establecer el costo anual promedio de mantenimiento de cualquiera de los 5,000 edificios que forman parte de la infraestructura educativa, con solo multiplicar los costos unitarios por el número de metros cuadrados de la escuela o

por el número de alumnos de la misma. Es importante observar que esos datos pudieran en cualquier caso no coincidir al operar el número de alumnos o los metros cuadrados, pues no en todas las escuelas se da la misma relación de M-2/alumnos.

CONCLUSIONES

Después del análisis del estado en que se encuentra cada uno de los elementos del edificio escolar, podemos ver que en nuestro universo analizado, el índice de deterioro de cada uno de aquellos elementos es muy alto, determinando también que se debe a la falta de alguna actividad de mantenimiento, dado que en ningún caso estudiado se pudo ver algún trabajo sobre un elemento deteriorado.

Es importante observar, que el deterioro de los edificios analizados se ha dado con bastante rapidez, debido a que la calidad de diseño inicial de los materiales constructivos utilizados y de la calidad de la mano de obra es muy baja.

Nuestro análisis deja ver, que el deterioro de los edificios se debe también a la sobrecarga de los mismos, que como todo objeto físico pueden soportar cierta cantidad de abusos en su utilización, pero los mismos llegarán a destruirlo si no se toman las medidas necesarias; y en este caso, del 100% de la muestra, ni una sola escuela llega al índice mínimo de 5.00 metros cuadrados por alumno. Además de la sobreutilización de los edificios, el promedio de antigüedad es de nueve años y conociendo que en ocho años un edificio escolar pierde su valor de cambio en un 53.7%, la mayoría

de la muestra se encontrará por debajo del 50% de su valor económico inicial.

Un renglón importante que no se toma en cuenta en la inversión inicial, es un elemento que circunda el edificio para ayudar a evitar el vandalismo, que es una de las más importantes causas de deterioro.

Por último, el 64.28% de las escuelas tiene mal acceso, lo que dificulta las actividades de mantenimiento; solamente el 7.14% cuenta con drenajes; el 9.52% con electricidad y el 21.42% con agua, que no es potable.

RECOMENDACIONES

Es importante que las autoridades correspondientes, pongan en marcha programas de mantenimiento para la infraestructura educativa, para así poder contar con escuelas que brinden las mínimas condiciones de confort al educando.

La puesta en marcha de un plan de mantenimiento, significa además de una investigación y planificación previas, la puesta en valor de cada uno de los elementos infraestructurales, desde donde se partirá ya con un programa de mantenimiento propiamente dicho. La importancia de la puesta en valor, radica en llevar al edificio a una condición física de donde se pueda utilizar cualquiera de los tipos de mantenimiento comunmente conocidos. Recomiendo pues, la puesta en valor de los edificios escolares previamente a ser iniciada alguna planificación de mantenimiento.

Paralelamente a la puesta en valor de la infraestructura, es recomendable la implementación de un plan piloto de mantenimiento de edificios escolares, de donde se partirá para establecer el estado físico de la infraestructura, el comportamiento de las comunidades, evaluación del equipo, evaluación de diseños, especificaciones y manuales, organización y operación y acciones promocionales.

Dado que la puesta en marcha de alguna de estas actividades de mantenimiento no se hace efectiva en ninguna etapa y siendo necesario frenar el rápido deterioro infraestructural, recomiendo la aplicación del manual de mantenimiento propuesto en este trabajo, elemento bibliográfico que ayudará a que los usuarios inicien el mantenimiento de cada una de sus escuelas, para evitar el avance del deterioro tan acelerado que se da en ellas y crear también conciencia de propiedad en los educandos, ayudando con esto a una mayor duración del edificio.

PROPUESTA

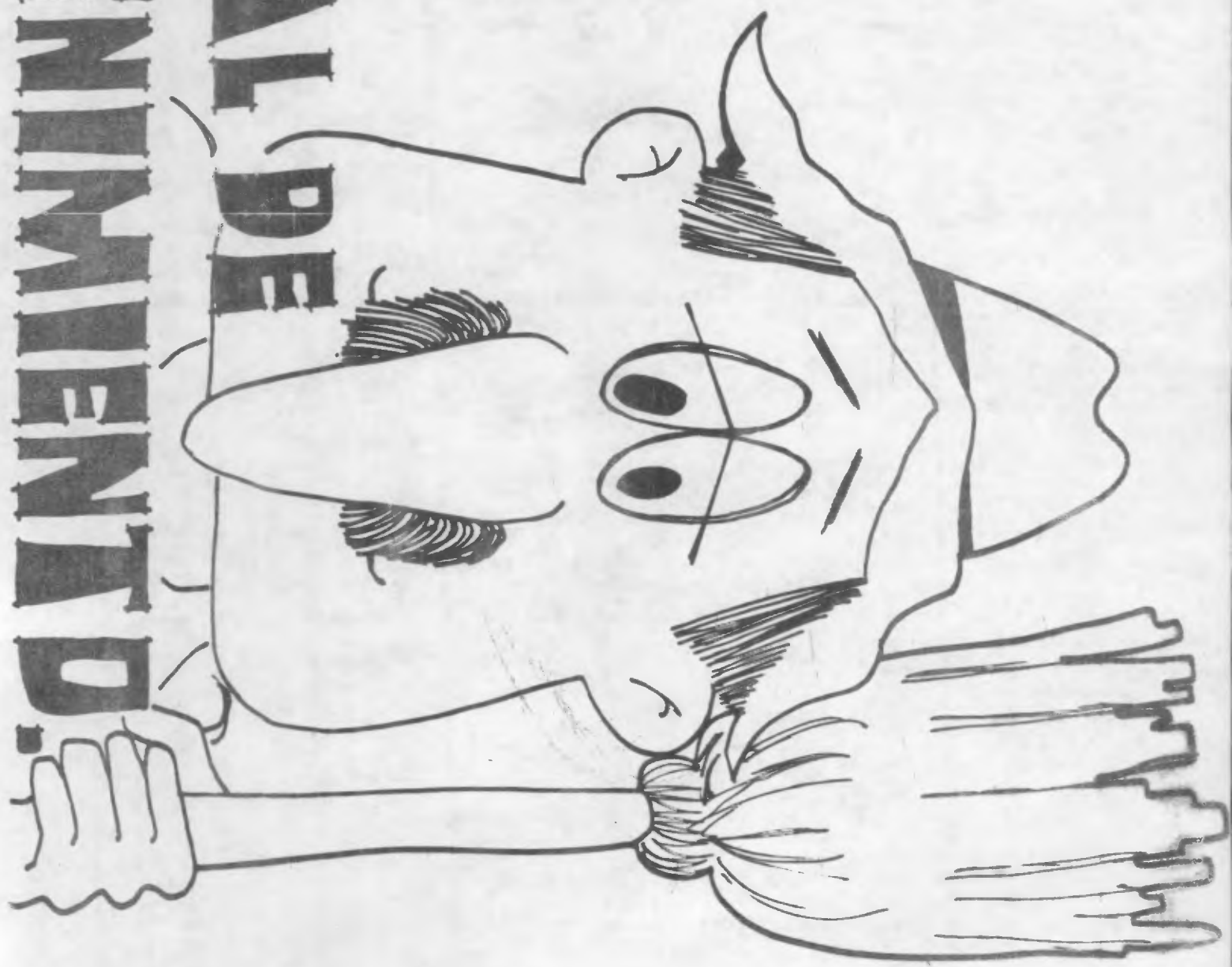
El manual de Mantenimiento Recurrente, Preventivo y Correctivo, para los Edificios Escolares Nacionales Rurales de Nivel Primario, que aquí se propone, pretende ayudar en todo lo posible a detener el deterioro al cual están sometidas las escuelas rurales, a través del trabajo de la comunidad en su escuela, para así lograr en el grupo social conciencia de propiedad y disminuir con esto el daño ocasionado en los edificios que ellos mismos utilizan.

OBJETIVOS DEL MANUAL

- a) Detener el deterioro de los edificios escolares.
- b) Crear conciencia de propiedad en los usuarios.

El alcanzar los objetivos anteriormente expuestos, dependerá del uso que la comunidad haga del manual. El detenimiento del deterioro se dará a través del seguimiento de las recomendaciones de limpieza, prevención y corrección que se sugieren en ese trabajo y la creación de conciencia de propiedad, será producto de la realización de las actividades a través de las cuales se detendrá el deterioro del edificio escolar. Los objetivos anteriormente expuestos, serán un ideal de alcanzar; cosa que se logrará en muchos casos, teniendo conciencia siempre en que habrán casos en los cuales el manual solo llegará a despertar alguna inquietud, que aún sien do solo eso, significará bastante.

MANUAL DE MANTENIMENTO



ÍNDICE

	PAGINA
CONCEPTOS	2
PRESENTACION	3
REVISIONES	4
GENERALIDADES	8
LIMPIANDO MI ESCUELA	16
PREVIENDO DAÑOS EN MI ESCUELA	30
CORRIGIENDO DAÑOS EN MI ESCUELA	50



CONCEPTOS

¿QUE ES UN MANUAL?

ES UN DOCUMENTO QUE CONTIENE EN FORMA ORDENADA Y SISTEMÁTICA INFORMACION Y/O INSTRUCCIONES SOBRE HISTORIA, ORGANIZACION, POLITICA Y/O PROCEDIMIENTOS QUE SE CONSIDERAN NECESARIOS PARA LA MEJOR EJECUCIÓN DE UN TRABAJO.

¿QUIEN DEBE MANEJAR ESTE MANUAL?

ESTE DOCUMENTO ESTA ELABORADO CON SENCILLEZ, PARA QUE PUEDA SER UTILIZADO Y MANEJADO POR EL MAESTRO DE ESCUELA O POR UN MIEMBRO DE LA COMUNIDAD QUE QUIERA HACER USO DE EL.

¿COMO USAR ESTE MANUAL?

EL MISMO CONSTA DE TRES PARTES: EL AREA CONCEPTUAL, GENERALIDADES Y EL MANTENIMIENTO, EN ESTA ÚLTIMA PARTE LOS ELEMENTOS DEL EDIFICIO ESTAN ORDENADOS A PARTIR DE LA CIMENTACIÓN HACIA EL TECHO; EN CADA PÁGINA SE DESCRIBE UNO O MAS TIPOS DE MANTENIMIENTO. BUSQUESE ENTONCES, EN ESE ORDEN, EL ELEMENTO QUE SE NECESITA TRABAJAR.

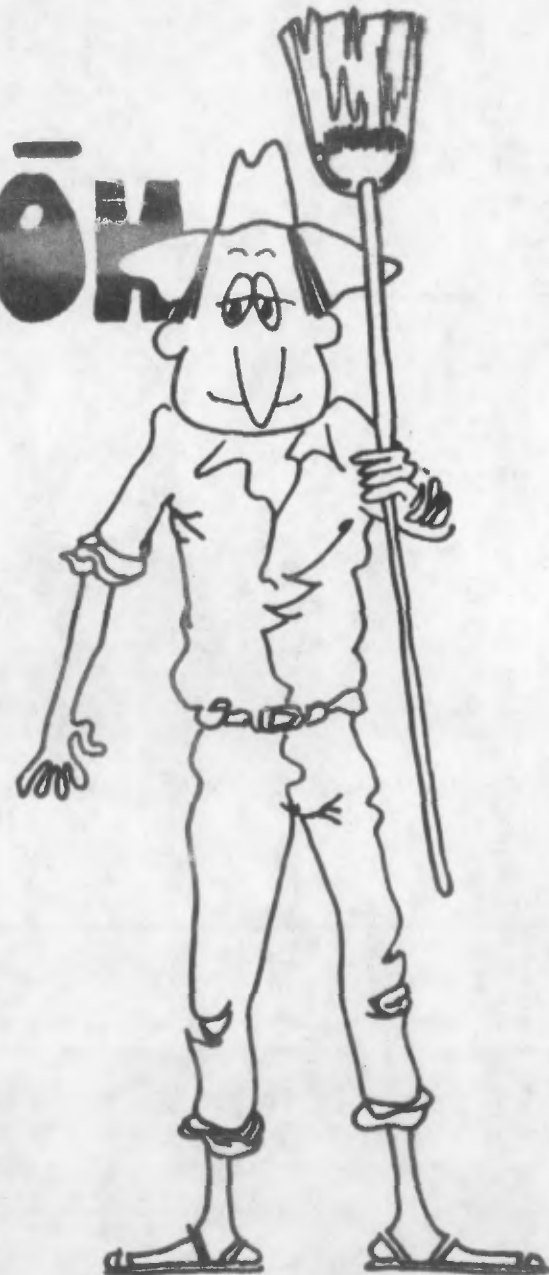


PRESENTACIÓN

ES IMPORTANTE CUIDAR DE NUESTRA ESCUELA, PUES DEL BUEN USO QUE DE NOS A LA MISMA, DEPENDE EL BUEN SERVICIO QUE ELLA NOS BRINDE, POR ESO, DEBEMOS TODOS LIMPIARLA Y REPARARLA PARA QUE SIEMPRE BRINDE COMODIDAD, SIENDO ASÍ MAS FACIL APRENDER.

ÉSTE DOCUMENTO QUE USTED ESTA LEYENDO, CONTIENE INSTRUCCIONES PARA HACER LIMPIEZA Y REPARACIONES A SU EDIFICIO ESCOLAR Y LOGRAR QUE ESTE SIRVA A SU COMUNIDAD POR MAS AÑOS.

ES MEJOR QUE EN TODO TRABAJO QUE SE HAGA EN EL EDIFICIO ESCOLAR, COLABOREN MAESTROS, ALUMNOS Y MIEMBROS DE LA COMUNIDAD.



REVISIONES 1

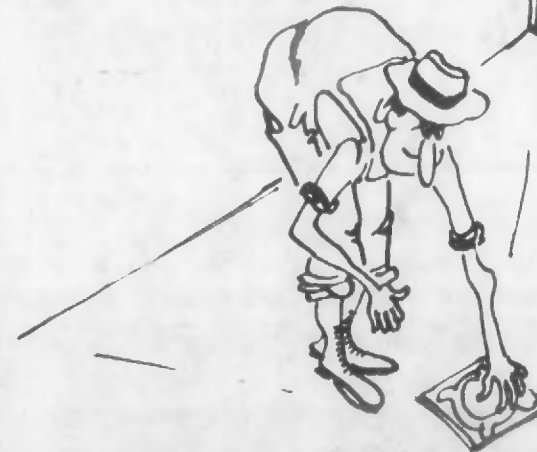
ES IMPORTANTE REALIZAR REVISIONES PERIODICAS AL EDIFICIO ESCOLAR, PARA DETERMINAR QUE COSAS SE HAN DAÑADO Y NECESITAN SER REPARADAS O SUSTITUIDAS.

LAS REVISIONES DEBE HACERLAS EL MAESTRO O MIEMBRO DE LA COMUNIDAD QUE CONOZCA MAS DE CONSTRUCCION, A CADA PERIODO DE TIEMPO SUGERIDO ABAJO.

1 PROYECTO DE EXTENSIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA (PEMEP) "MANUAL PARA PROYECTO PEMEP." PEMEP, 1975



EL CIMIENTO SE DEBE REVISAR CADA 180 DIAS O DESPUES DE TEMBOLORES.



SI SE PUEDE, LOS DRENAJES DEBEN REVISARSE CADA 180 DIAS O DESPUES DE MUCHA LLUVIA.



LA TUBERIA DE AGUA POTABLE
DEBE REVISARSE CADA 180 DIAS



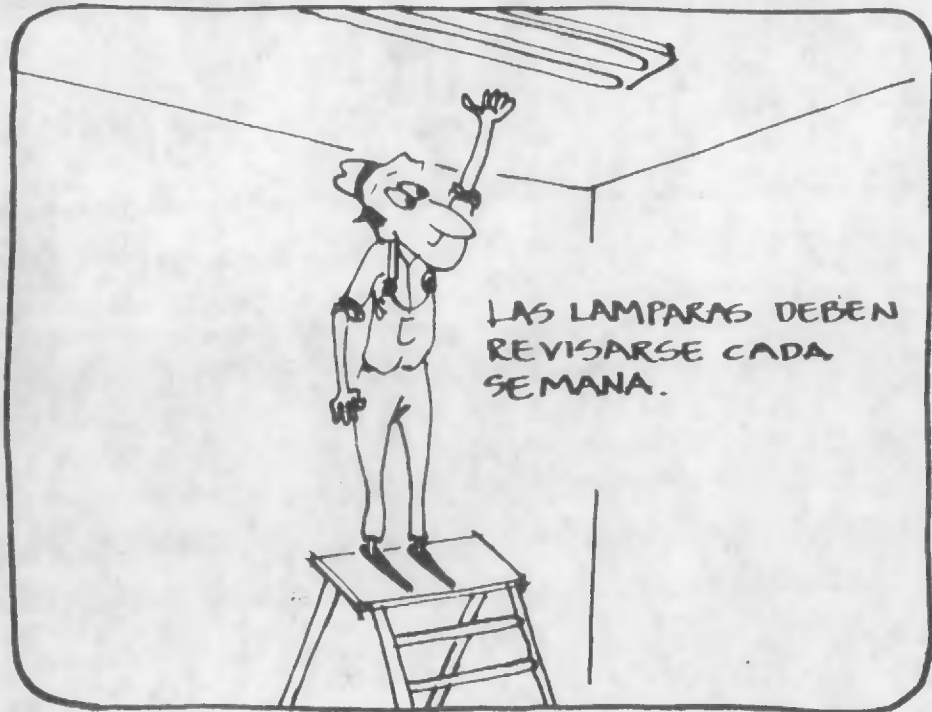
LOS PISOS DEBEN RE-
VISARSE CADA 180
DIAS.



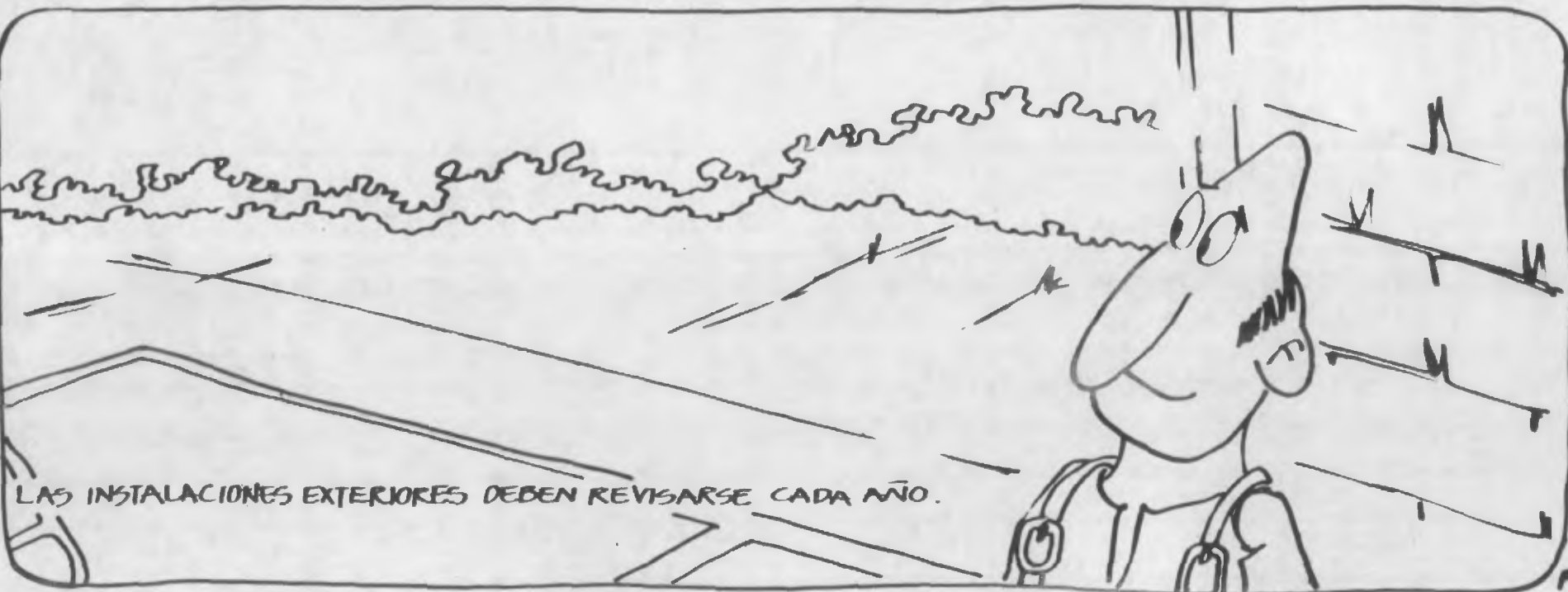
LAS PAREDES, ACABADOS
Y PINTURAS DEBEN RE-
VISARSE CADA 90 DIAS.

LOS ARTEFACTOS SANITARIOS
DEBEN REVISARSE CADA
90 DIAS.





LA LAMINA Y MACHIHEMBRE DEBEN REVISARSE CADA 180 DIAS
O DESPUES DE VIENTOS FUERTES.



LAS INSTALACIONES EXTERIORES DEBEN REVISARSE CADA AÑO.

GENERALIDADES

DESPUES DE CONOCER QUE ES NECESARIO REVISAR LA ESCUELA TAMBIEN SE DEBE SABER ALGO SOBRE MEDIDAS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN, QUE ES LO QUE VEREMOS A CONTINUACIÓN....



UN METRO ES IGUAL A 100 CENTIMETROS.

UNA YARDA ES IGUAL A 91 CENTIMETROS APROXIMADAMENTE

UNA VARA ES IGUAL A 83 CENTIMETROS APROXIMADAMENTE.



MEDIDAS

Y UN PIE IGUAL A 30 CENTIMETROS
APROXIMADAMENTE.

ESTOS CUATRO SON LOS PRINCIPALES
PATRONES DE MEDIDAS Y SE USARAN
EN ALGUNOS TRABAJOS EN EL EDI-
FICIO ESCOLAR.



VEREMOS AHORA, ALGUNOS
DE LOS MAS IMPORTANTES
MATERIALES DE CONS-
TRUCCION, QUE HAN SIDO
UTILIZADOS EN NUESTRO
EDIFICIO.



MATERIALES

EL CEMENTO ES UN MATE-
RIAL MUY IMPORTANTE,
PUES FORMA PARTE DEL
CONCRETO QUE MAS ADELAN-
TE VEREMOS COMO SE HACE



LA ARENA DE RIO, QUE
ES UN MATERIAL EX-
TRAIDO DE LOS RIOS,
DEBE ESTAR LIMPIA,
SIN TIERRA Y LIBRE
DE CUALQUIER BASURA



OTRO MATERIAL IMPORTANTE ES EL PIEDRIN QUE NO DEBE MEDIR MAS DE 3/4 DE PULGADA Y DEBE ESTAR LIBRE DE TIERRA O BASURA.



OTRA COSA MUY IMPORTANTE QUE FORMA PARTE DEL CONCRETO ES EL AGUA Y DE LA MISMA DEPENDE QUE ESE MATERIAL SEA FACIL DE TRABAJAR O NO.



DE LA MEZCLA DE ESTAS CUATRO COSAS RESULTA EL CONCRETO, A CONTINUACIÓN SE EXPLICA COMO SE PREPARA.



PARA HACER CONCRETO DEBO USAR UNA PROPORCIÓN 1:2:3 QUE ES LA MAS FACIL, ADEMÁS SE DEBE AGREGAR AGUA.

PARA QUE SEA MAS SENCILLO, USAREMOS UNA BOLSA DE CEMENTO COMO MEDIDA.

ENTONCES PONDRÉ LOS MATERIALES ASÍ:



1 BOLSA DE CEMENTO

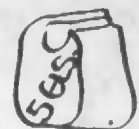


2 BOLSAS DE ARENA DE RIO



3 BOLSAS DE PIEDRÍN 3/4"

Y



5 GALONES DE AGUA.

SE DEBE REVOLVER PRIMERO LA ARENA Y EL CEMENTO, DESPUÉS SE AGREGARÁ EL PIEDRÍN Y POR ÚLTIMO SE PONDRÁ EL AGUA HASTA QUE LA MEZCLA QUEDA UNIFORME Y SUAVE.



PARA PREPARAR EL KENT-
LLO DEBO PONER:

- 1 PARTE DE CAL
- 5 PARTES DE ARENA
- AMALIA Y AGUA
- HASTA QUE LA MEZ
- CLA ESTE SUAVE,
- PARA SER PUESTA
- EN LA PARED.

CON ESTOS MATERIALES
Y AGUA SE HACEN LOS
REPELOS Y CERNIDOS
DE LAS PAREDES.
LAS PROPORCIONES
PARA PREPARARLOS
SON ASI:

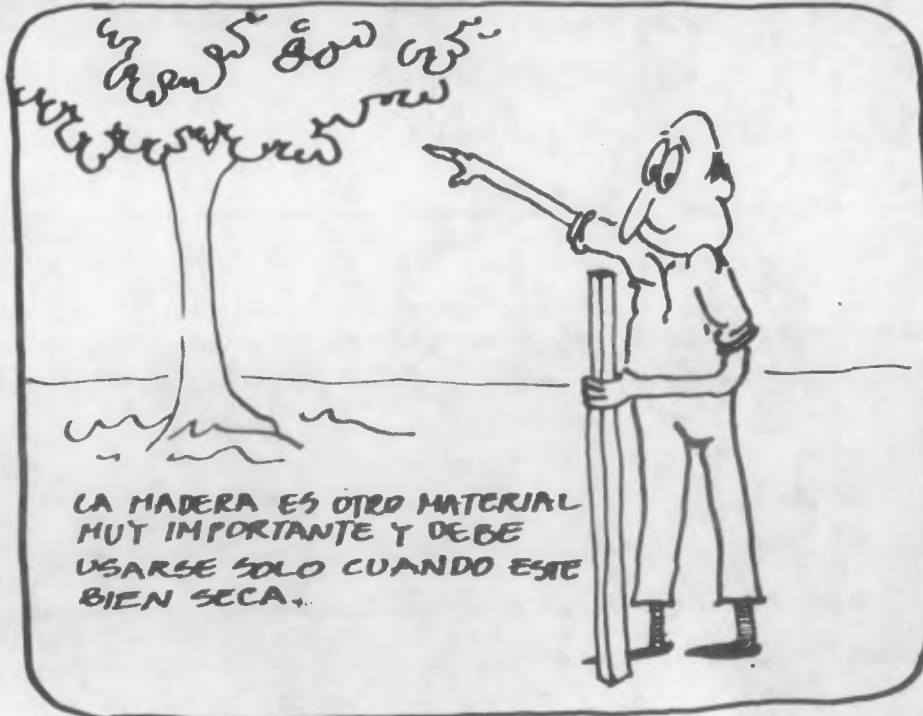
ENTRE LOS MATERIALES, ENCONTRAMOS
TAMBIEN LA ARENA BLANCA Y LA ARENA AMA
RILLA QUE SE EXTRAEN DE MINAS ESPECIALES
ONDE ABUNDA
ESTE MATERIAL.

OTRO MATERIAL MUY IMPORTANTE ES LA
CAL Y SE HACE DE PEDRAS CALIZAS -
COCIDRS.
TAMBIEN HAY CAL
HIDRATADA QUE SE
VENDE POR QUINTALES

PARA PREPARAR EL CERNIDO,
DEBE CERNIRSE ARENA BLANCA
EN UN ARNERO DE 3/16 DE PULGA
DA, A ESTA SE AGREGARA CAL
Y AGUA HASTA FORMAR UNA
PASTA SUAVE.



EL BLOQUE, EL LADRILLO Y EL ADOSBE
SON OTROS MATERIALES MUY IMPORTANTES



LA MADERA ES OTRO MATERIAL
MUY IMPORTANTE Y DEBE
USARSE SOLO CUANDO ESTE
BIEN SECA.

LA TEJA DE BARRO
COCIDO ES UN MA-
TERIAL MUY UTILI-
ZADO PARA LOS
TECHOS.





ESTA ES UNA CUCHARA



ESTE ES UN
SERRUCHO



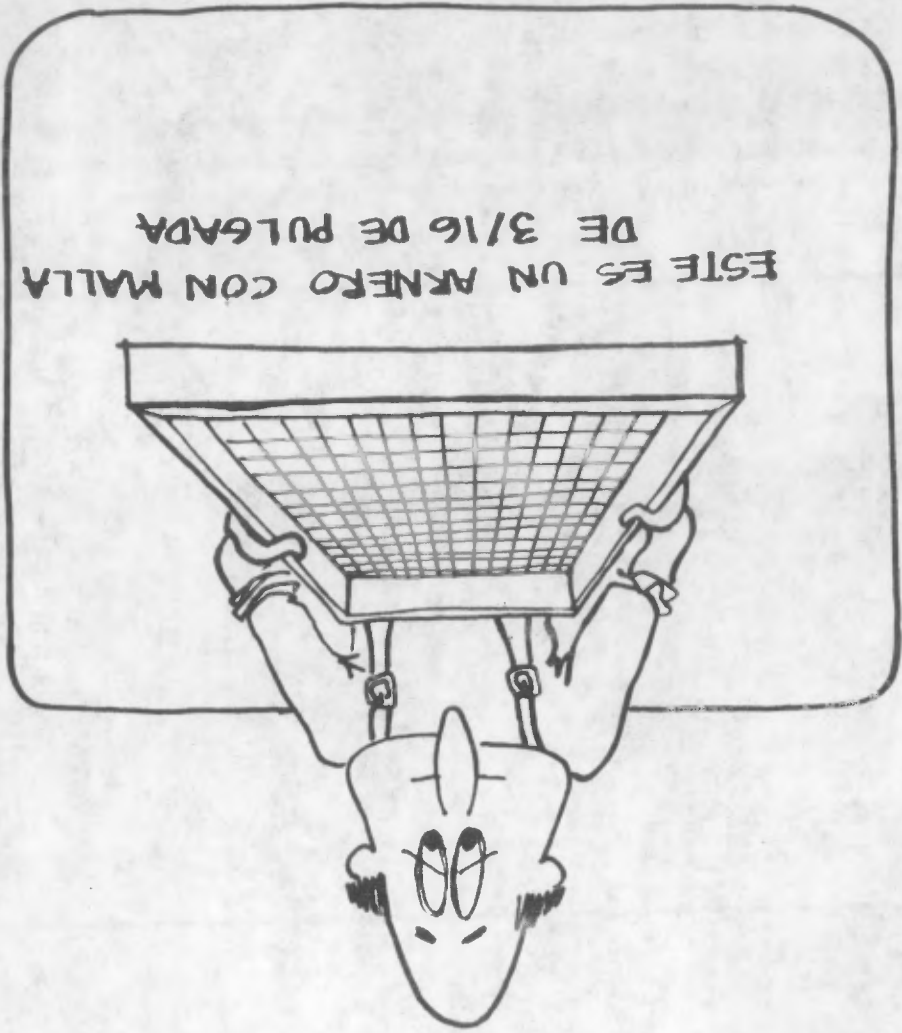
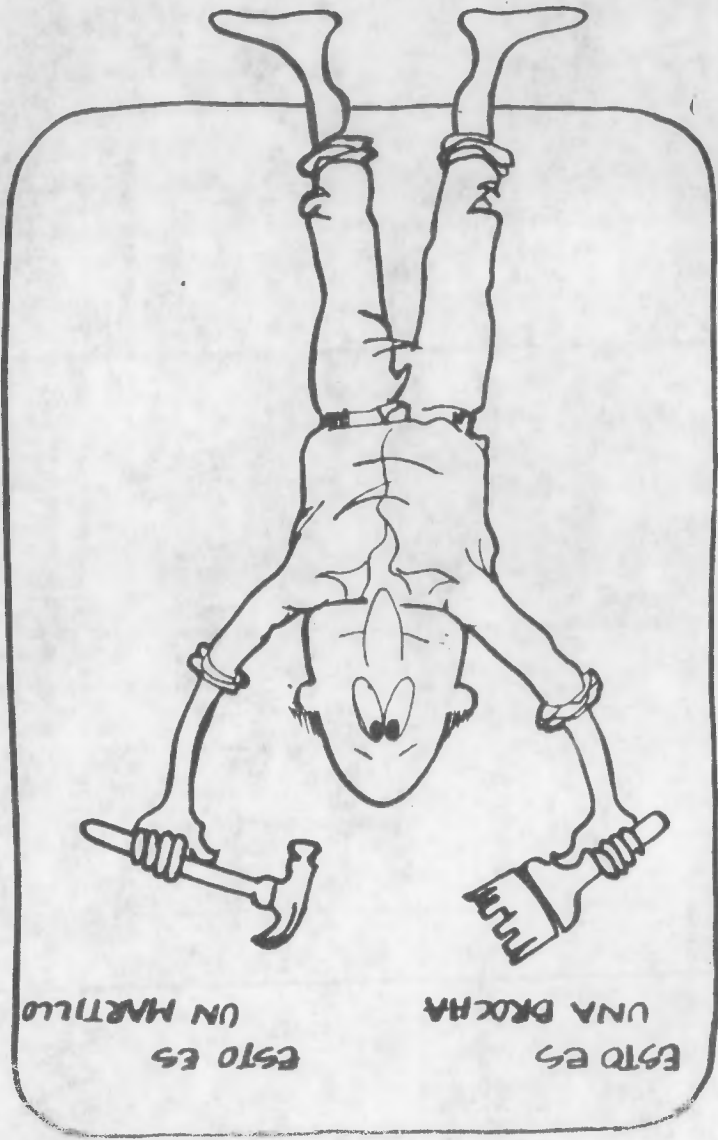
ESTA ES UNA BAJEA
PARA PREPARAR
MEZCLA.



ESTO ES UNA
PLANCHA DE
MADERA

ESTA ES UNA
PLANCHA DE ME-
TAL





LIMPIANDO MI ESCUELA

HAY ALGO MUY, PERO MUY IMPORTANTE QUE DEBE HACERSE EN LA ESCUELA, ESTO ES LIMPIAR, Y AQUÍ EXPLICAREMOS COMO REALIZAR LA LIMPIEZA DE LAS PARTES QUE MAS - SUCIEDAD ACUMULAN.

LA LIMPIEZA DE LA ESCUELA ES IMPORTANTE, PUES ESTO AYUDA A QUE UNO SE SIENTA BIEN, A QUE APRENDA MAS Y A QUE EL AMBIENTE EN GENERAL SEA MAS SALUDABLE.

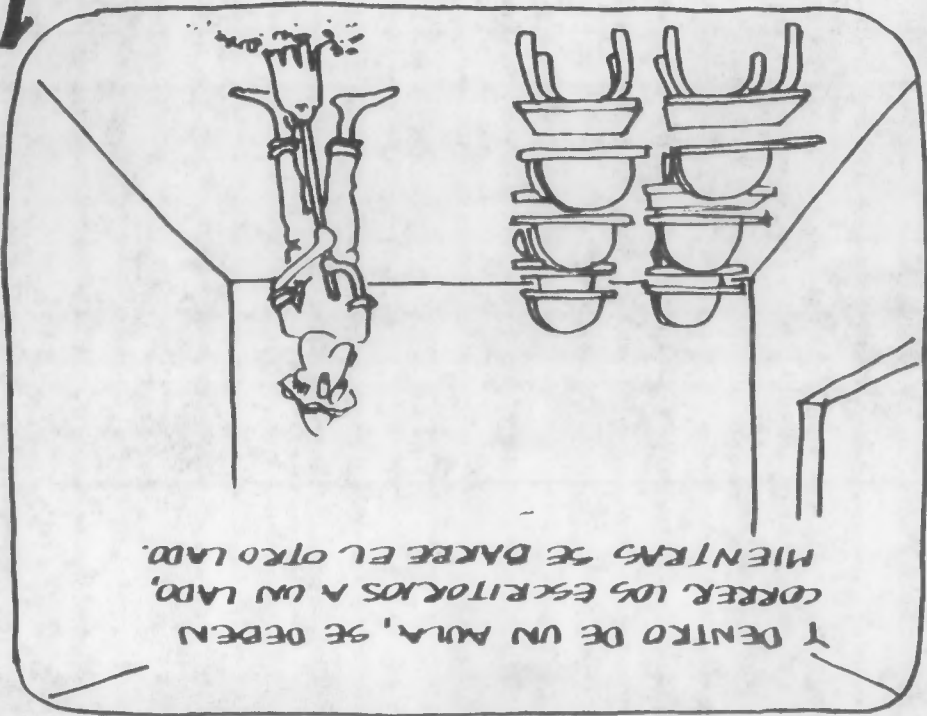


SE INICIARA LA LIMPIEZA DE LA ESCUELA EN EL PISO, PUES ES LA PARTE QUE MAS SE ENSUCIA Y QUE MAS FEO ASPECTO PRESENTA SI NO SE LIMPIA.

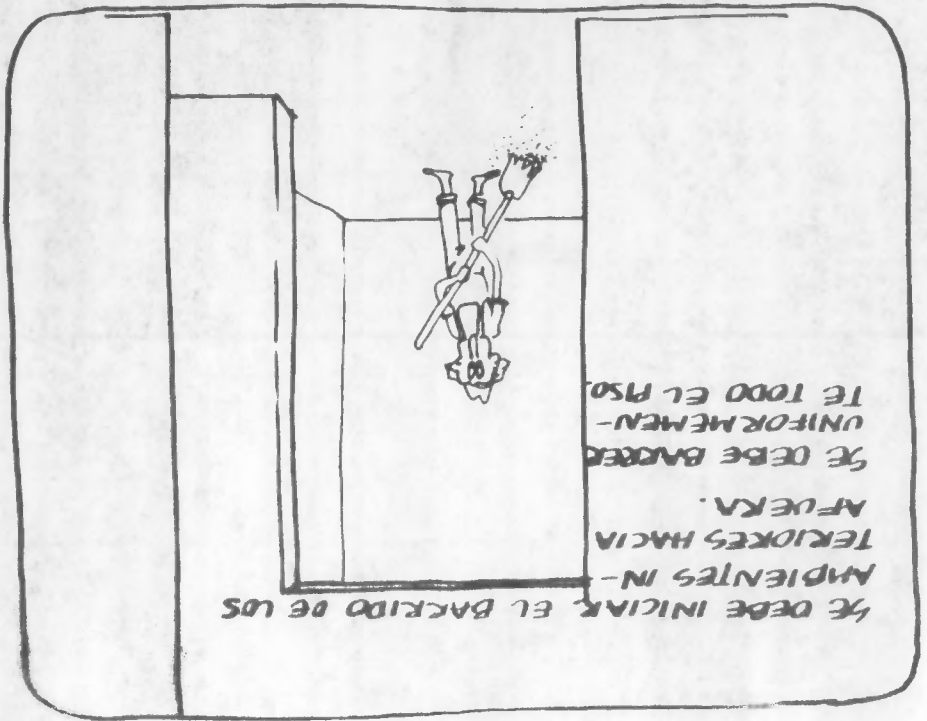
EL PISO

LA LIMPIEZA DEL PISO SE INICIA BARRIENDOLO, ACTIVIDAD QUE DEBE HACERSE POR LO MENOS UNA VEZ DIARIA.





Y DENTRO DE UN AULA, SE DEBEN
CORRER, LOS ESCRITORES A UN LADO,
MIENTRAS SE BARRE EL OTRO LADO.



SE DEBE INICIAR EL BARRIDO DE LOS
ANDENTES IN-
TERIORES HACIA
AFUERA.
SE DEBE BARREER
UNIFORMEMEN-
TE TODO EL PISO



PARA BARREER, NECESITO
UNA ESCOBA, UNA PALA O
RECOGEDOR Y UN BOTE O
CAJA DE CARTÓN.

2. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.
"CARTILLA LIMPIEZA DE PISO"
EDITORIAL SER. MEXICO, SIN FECHA.

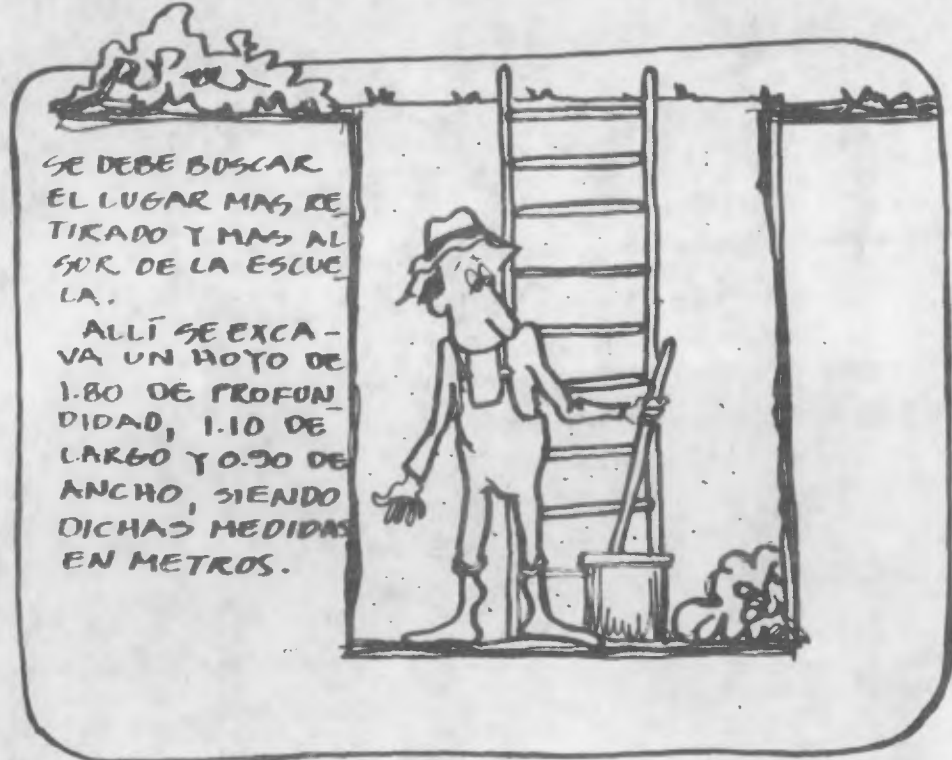


EL POLVO Y LA BASURA SE DEBEN RECOGER EN LA PUERTA DE CADA AMBIENTE CON LA PALA Ò RECOGEDOR, PARA PONERLO DESPUES EN EL BOTE Ò LA CAJA.



LA BASURA

TODA LA BASURA EXTRAIDA DE LA ESCUELA SE UEBE TIRAR EN UN LUGAR APROPIADO Y DE LA SIGUIENTE FORMA.



SE DEBE BUSCAR EL LUGAR MAS RE- TIRADO Y MAS AL SUR DE LA ESCUE- LA.

ALLI SE EXCA- VA UN HOYO DE 1.80 DE PROFUN- DIDAD, 1.10 DE LARGO Y 0.90 DE ANCHO, SIENDO DICHAS MEDIDAS EN METROS.



EN EL HOYO ASI EXCAVADO, DEBERA PONER- SE LA BASURA TODOS LOS DIAS, HASTA QUE FALTEN 0.50 MTS. PARA LA SU- PERFICIE; ENTONCES SE DEBE UENAR CON TIERRA Y APISONAR- LA.

SE DEBERA ENTON- CES EXCAVAR OTRO HOYO.

MIENTRAS NO SE ESTE
PONIENDO BASURA EN
EL HOTO, DEBERA TE-
NERSE TAPADO PARA
EVITAR LAS MOSCAS



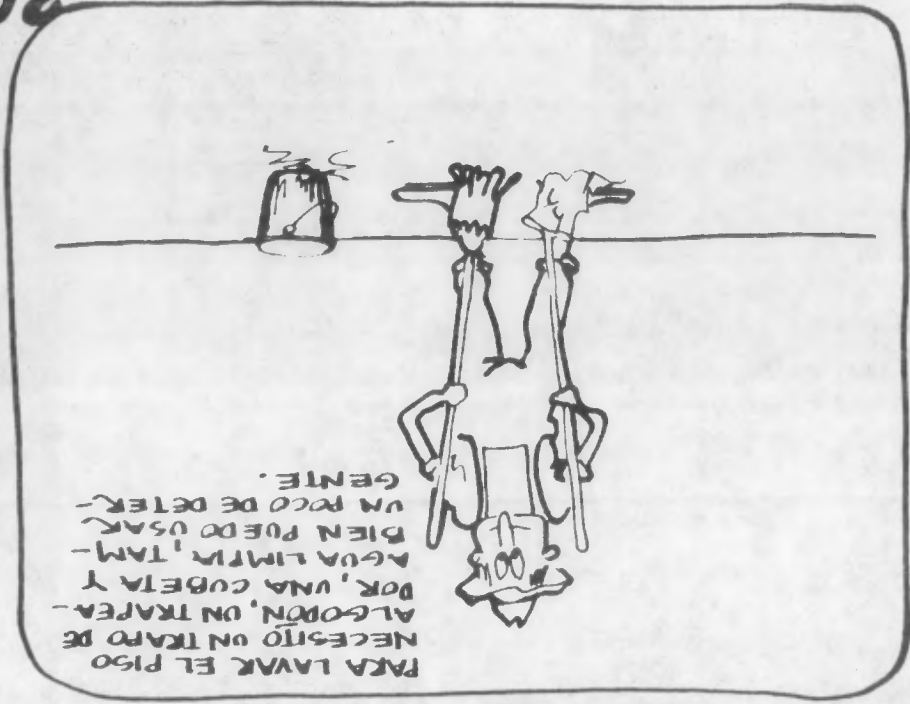
PARA "TRAPEAR" NECESITO
UN TRAPO DE ALGODÓN,
UN TRAPEADOR Y UNA
CUBETA CON AGUA JABO-
NOZA.



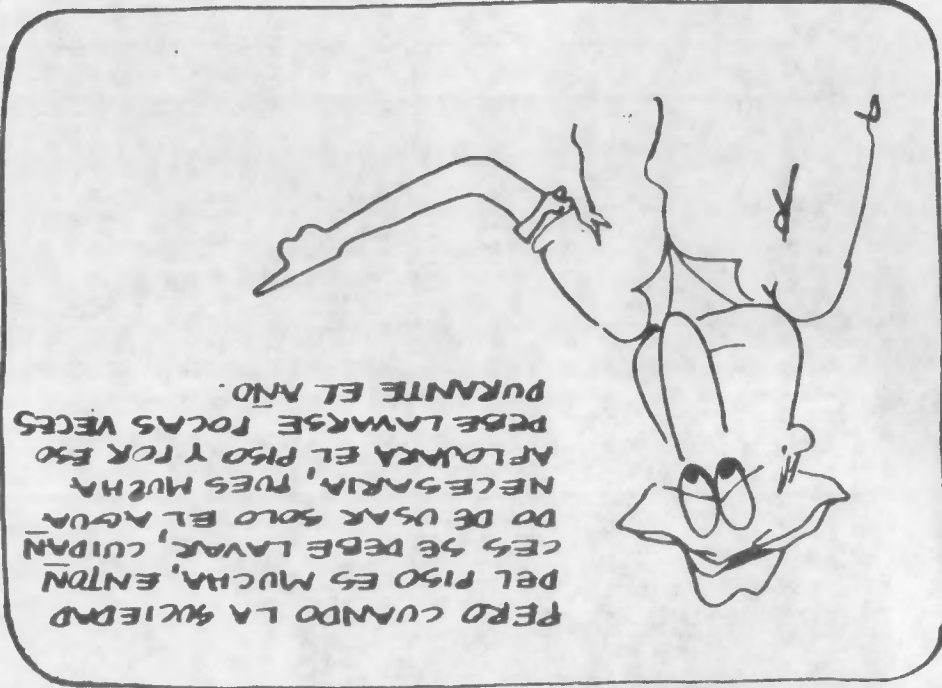
PERO BARRER NO ES SUFICIENTE. PARA QUE
EL PISO QUEDE BIEN LIMPIO SE DEBE TAM-
BIEN "TRAPEAR". ESTO SE DEBE HACER
UNA VEZ CADA DOS DIAS.



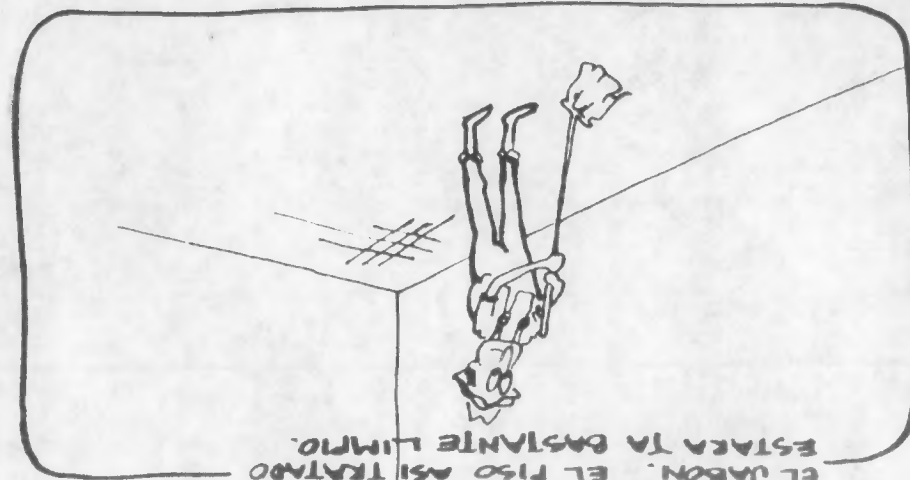
3. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
"GUIA DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO"
EDITORIAL SEP. MEXICO, SIN FECHA.



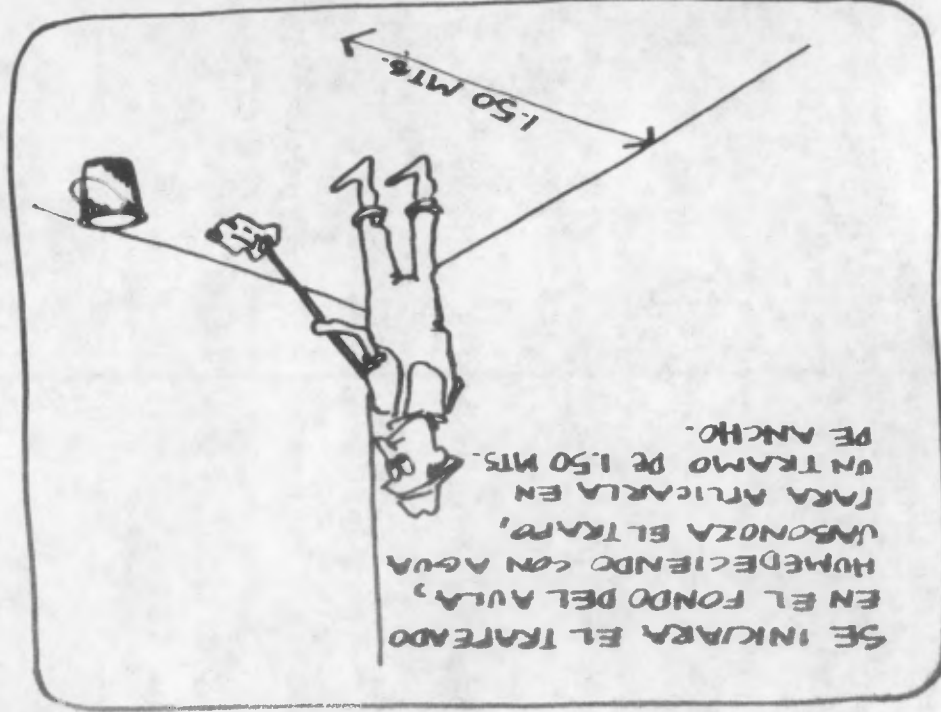
PARA LAVAR EL PISO
NECESITO UN TRAPO DE
ALGODON, UN TRAJE-
BOR, UNA CUBETA Y
AGUA LIMPIA, TAM-
BIEN PUEDE USAR
UN POCO DE DETER-
GENTE.



PERO CUANDO LA SUCIEDAD
DEL PISO ES MUCHA, ENTON-
CES SE DEBE LAVAR, CUIDAN-
DO DE USAR SOLO EL AGUA
NECESARIA, PUES MUCHA
AFLOJARA EL PISO Y POR ESO
DEBE LAVARSE POCAS VECES
DURANTE EL AÑO.



DESPUES DE APLICAR EL AGUA
DE JABON, SE DEBE DESAGUAR
EL 'TRAPO' CON AGUA LIMPIA Y
LUEGO SE TRAJE PARA EL PISO -
NUEVAMENTE PARA QUITAR EL
EL JABON. EL PISO ASI TRAJADO
ESTARA YA BASTANTE LIMPIO.



SE INICIARA EL TRAJEADO
EN EL FONDO DEL AVILA,
HUMEDECIENDO CON AGUA
UNBONOZA EL TRAJE,
PARA APLICARLA EN
UN TRAMO DE 1.50 MTS.
DE ANCHO.



DEBO SACAR TODOS LOS MUEBLES DEL AULA, DESPUES HECHARE AGUA CON UN POCO DE DETERGENTE Y FROTARE EL PISO CON LA ESCOBA; DESPUES CON EL TRAPO SECARE EL AGUA DE JABON.



POR ÚLTIMO, DEBO DESAGUAR EL TRAPO PARA QUITARLE EL JABON Y CUANDO ESTE LIMPIO, FROTARE NUEVAMENTE TODO EL PISO HASTA QUITAR TODO EL JABON Y TENDRE ASI UN PISO BIEN LIMPIO.

LAS PAREDES

LA LIMPIEZA DEL PISO ES MUY IMPORTANTE, E IGUAL DE IMPORTANTE ES LA LIMPIEZA DE LAS PAREDES, QUE DEBE HACERSE POR LO MENOS UNA VEZ AL MES, PUES EN ELLAS SE ACUMULA POLVO Y SUCIEDAD, ADEMÁS LOS ALUMNOS LAS MANCHAN.



PARA LIMPIAR LAS PAREDES, NECESITO UNA ESCALERA, DOS TRAPOS DE ALGODÓN Y UNA CUBETA CON AGUA DE JABÓN.



4. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
"LIMPIEZA DE MURD Y PLAFONES"
EDITORIAL SEP. MEXICO, SIN FECHA.



LA ESCALERA LA USARE EN LAS PARTES ALTAS.
EL PROCEDIMIENTO PARA LIMPIAR SE HACE ASÍ: CON EL TRAPO CON AGUA DE JABÓN FROTARÉ LA PARED HASTA QUITAR LA MANCHA...



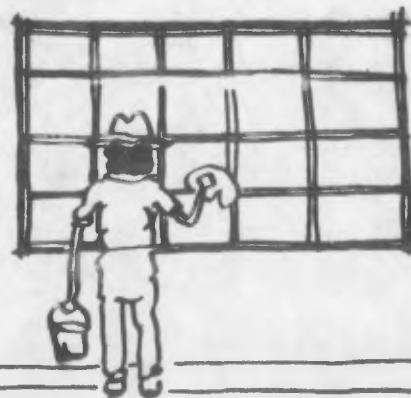
Y CON EL OTRO TRAPO HUME DECIDO EN AGUA LIMPIA, QUITARÉ EL JABÓN DE LA PARED DEJÁNDOLA BIEN LIMPIA.

SI TENEMOS LAS PAREDES LIMPIAS, NO DEBEMOS DEJAR LAS VENTANAS Y PUERTAS SUCIAS, POR ESTO, CADA MES DEBEN LIMPIARSE TODAS LAS VENTANAS Y PUERTAS.



LAS VENTANAS

PARA LIMPIAR LAS VENTANAS USARE UNA CUBETA CON AGUA JABONOSA, QUE DEBO IR HECHANDO EN LOS VIDRIOS O PLASTICO EN LOS DOS LADOS Y TAMBIEN EN EL MARCO, DESPUES QUITARE EL JABON CON UN TRAPO HUMEDO Y LIMPIO.



LAS PUERTAS, YA SEAN DE MADERA O DE METAL, DEBEN LIMPIARSE CON UN TRAPO HUMEDO QUE SE IRA DESAGUANDO CUANDO ESTE MUY SUCIO.

LAS PUERTAS



DE LA PUERTA NO SE DEBE OLVIDAR LIMPIAR EL PICAPORTE CON EL PAÑO Y LAS BISAERAS CON UN CEPILLO DE RATZ.



EL CIELO SUSPENDIDO, O "MACHIHEMBRE" SE DEBE LIMPIAR POR LO MENOS UNA VEZ CADA TRES MESES.

EL CIELO



B. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA "GUIA DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO". EDITORIAL SEP. MEXICO, SIN FECHA.

PARA LIMPIAR EL CIELO SUSPENDIDO NECESITO UNA CUBETA CON AGUA, UN TRAPO DE ALGODON UNA ESCOBA Y UNA ESCALERA DE "BURRO".



DEBO COMENZAR LA LIMPIEZA DEL CIELO SUSPENDIDO QUITANDO CON LA ESCOBA LAS TELAS DE ARANA Y EL POLVO.

LA LIMPIEZA SE COMPLETARÁ, FROTANDO CON EL TRAPO HUMEDECIDO TODO EL CIELO; CUANDO EL TRAPO SE ENSUCIE, SE DESAGUARÁ EN LA CUBETA.

PERO MI ESCUELA NO
ESTARA COMPLETAMEN-
TE LIMPIA SI LA CANCHA
O EL PATIO TIENEN DA-
SURA.



EL PATIO

POR ESO DEBO BARRER LA CANCHA
CUANDO ESTE CON POLVO O BASURA



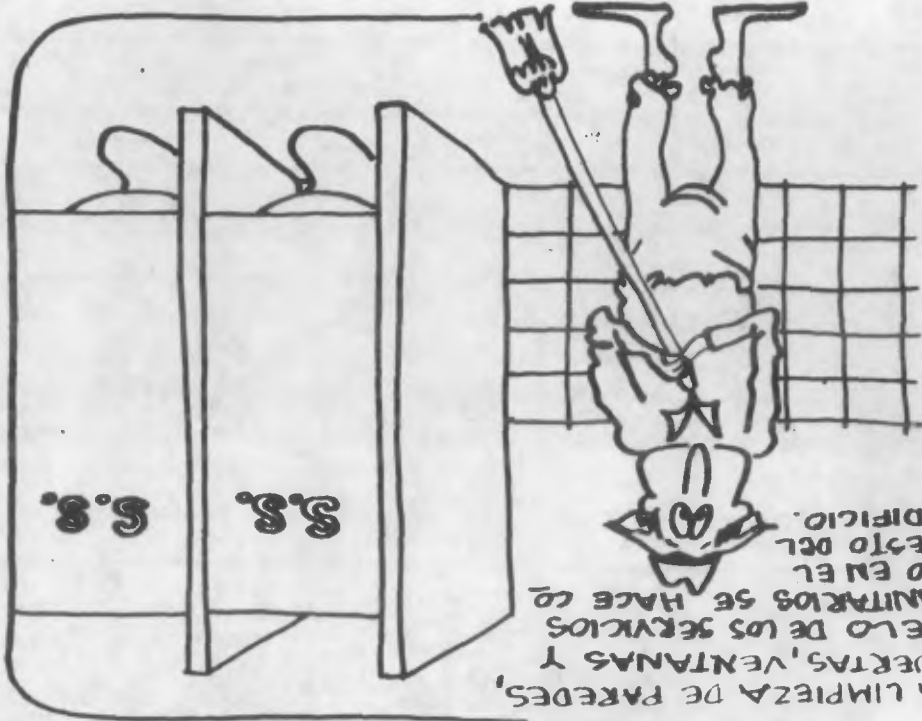
DEBEN RECOGERSE TAMBIEN
LOS PAPELES O ALGUNAS OTRAS
BASURAS DEL PATIO DE LA ESCUELA



MUCHA ATENCIÓN!

NO SE DEBE OLVIDAR QUE EL MANEJO
 TENER LIMPIO TODO EL EDIFICIO NO
 ES SUFICIENTE, ES IMPORANTÍSIMO
 TAMBIEN LA LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS
 SANITARIOS.

DE ESTO NOS OCUPAREMOS AQUÍ:



LA LIMPIEZA DE PAREDES,
 PUERTAS, VENTANAS Y
 CIELO DE LOS SERVICIOS
 SANITARIOS SE HACE LO
 MO EN EL
 RESTO DEL
 EDIFICIO.

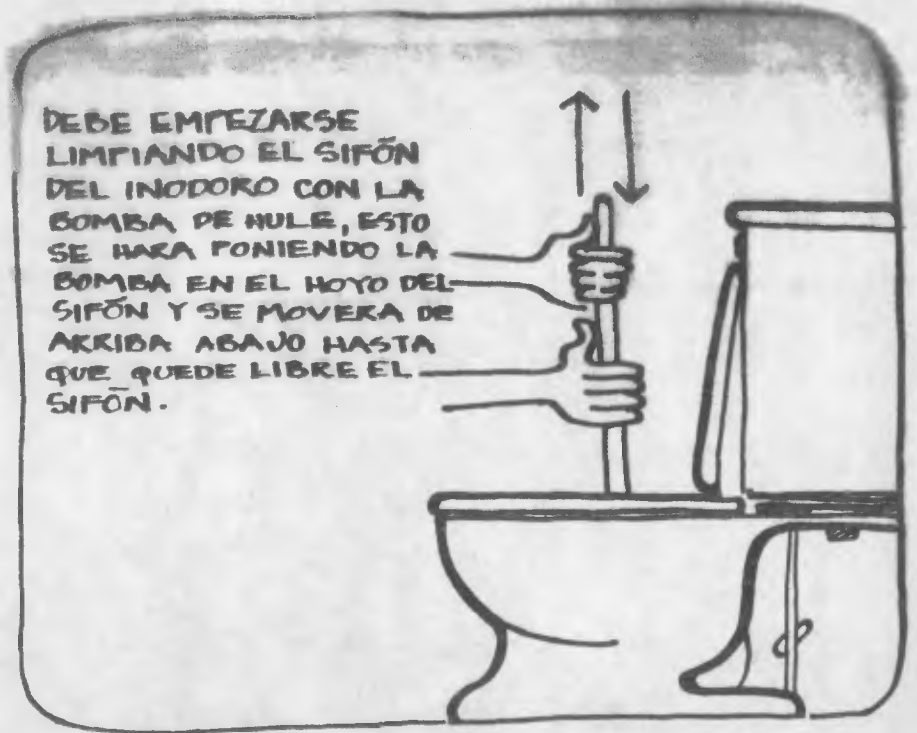


... PERO LA LIMPIEZA DE LOS
 ARTEFACTOS, REQUIERE MAS
 CUIDADO.

E. MARQUEZ T. LUIS Y PAREDES H. JOSSE,
 "MANUAL DE LIMPIEZA, EDITORIAL INSTITUTO
 MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. MEXICO 1979"



PARA LA LIMPIEZA DE LOS ARTEFACTOS SANITARIOS NECESITO UNA BOMBA DE HULE, DETERGENTE, UN TRAPO, AGUA ABUNDANTE Y SOSA CAUSTICA SI SE PUEDE CONSEGUIR.

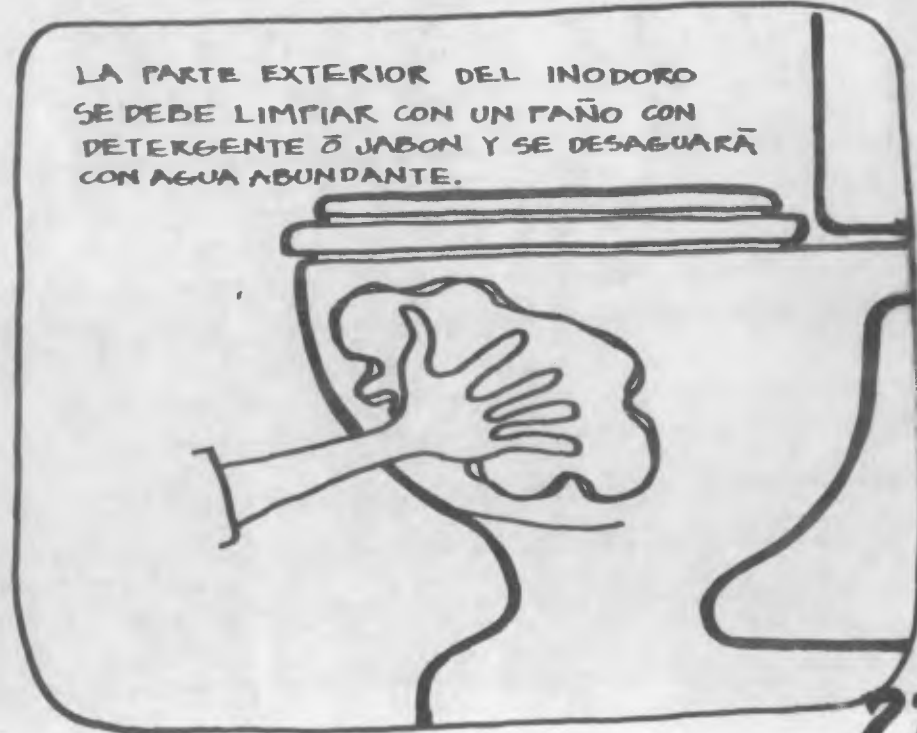


DEBE EMPEZARSE LIMPIANDO EL SIFÓN DEL INODORO CON LA BOMBA DE HULE, ESTO SE HARA PONIENDO LA BOMBA EN EL HOYO DEL SIFÓN Y SE MOVERA DE ARRIBA ABAJO HASTA QUE QUEDE LIBRE EL SIFÓN.

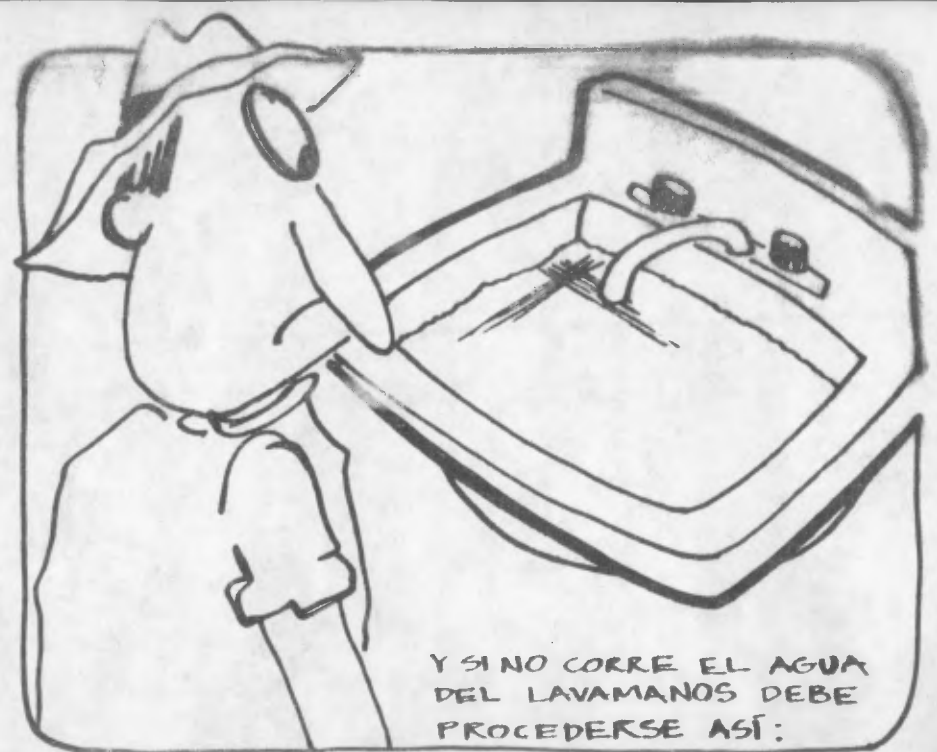


OTRA FORMA ES CONSEGUIR SOSA CAUSTICA, SE PONDRÁ UN POCO EN LA TAZA DEL INODORO Y SE ESPERARÁ DE 2 A 3 HORAS...

Y DESPUES SE LA VARÁ CON AGUA ABUNDANTE HASTA QUE EL SIFÓN ESTE LIMPIO. NO SE USARÁ SI LA INSTALACION ES DE PVC, O PLASTICO.



LA PARTE EXTERIOR DEL INODORO SE DEBE LIMPIAR CON UN PAÑO CON DETERGENTE O JABON Y SE DESAGUARÁ CON AGUA ABUNDANTE.



OTRO ARTEFACTO QUE DEBE LIMPIARSE CON FRECUENCIA ES EL URINAL COLECTIVO DE LA ESCUELA, PARA ESTO NECESITO AGUA ABUNDANTE Y UNA ESCOBA.



SE INICIARÁ LA LIMPIEZA QUITANDO LOS PAPELES Y GOMAS DE MASCAR DE LA PICHACHA DEL URINAL.



EL URINAL

DESPUES FROTARE CON LA ESCOBA TODO EL ARTEFACTO Y LE HECHARÉ MUCHA AGUA; CON ESTO QUEDARÁ MUY LIMPIO.



CON TODA ESTA LIMPIEZA, MI ESCUELA DEBE SER LA MÁS BONITA DE ESTE MUNICIPIO. ¡¡¡DEBEMOS ESTAR ORGULLOSOS DE ESO!!!



PREVIENDO DAÑOS EN MI ESCUELA

TENER NUESTRA ESCUELA LIMPIA, ES ORGULLO

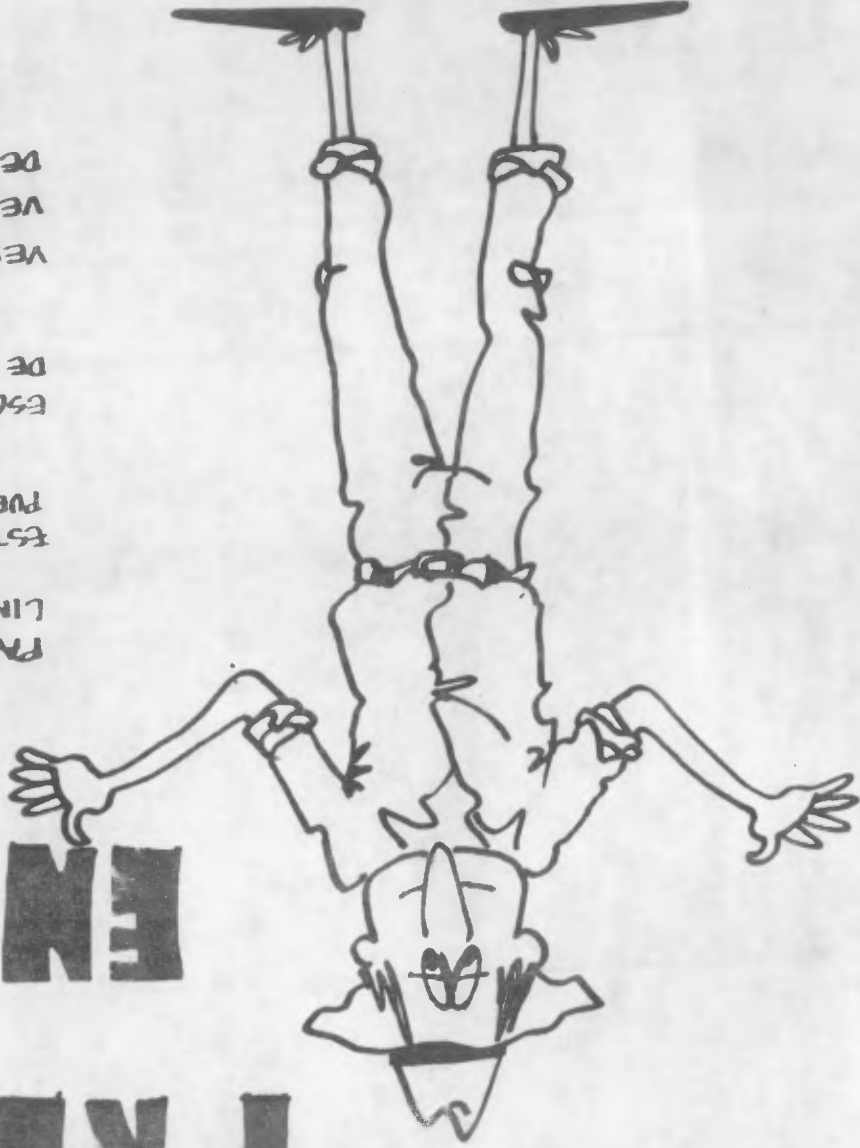
PARA TODOS; Y MAS ORGULLOSOS ESTAREMOS, SI ADEMÁS DE LIMPIA ESTÁ EN BUENAS CONDICIONES, POR ESO DEDICAREMOS

ESTA PARTE A **PREVEER** POSIBLES DAÑOS QUE

PUEDAN DARSE EN EL EDIFICIO ESCOLAR.

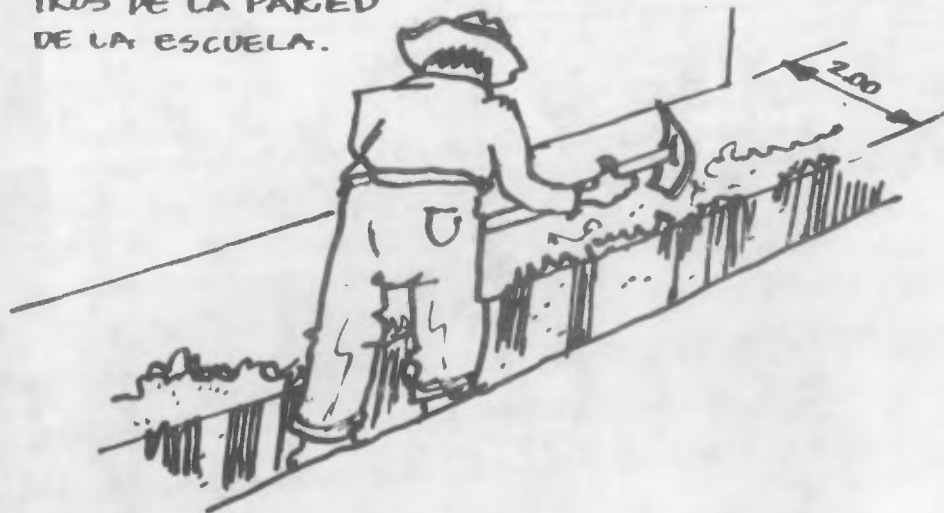
PARA PREVEER POSIBLES DAÑOS, REVISARÉ EL EDIFICIO ESCOLAR CON LA FRECUENCIA SUGERIDA EN LA **↓** ESTA PARTE DE ESTE TRABAJO.

A CONTINUACION ENCONTRAREMOS FORMAS DE PREVENIR DAÑOS DEL EDIFICIO, ANTES DE QUE EL MISMO SE VEA MUY AFECTADO; COMENZAREMOS TRABAJANDO DESDE LAS PARTES DE ABAJO HACIA LAS PARTES DE ARRIBA.





...Y EXCAVARÁN UNA ZANJA DE 60 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD Y 60 CENTIMETROS DE ANCHO CON UNA INCLINACIÓN DE 2 CENTIMETROS POR CADA METRO HORIZONTAL DE RECORRIDO, A UNOS 2 METROS DE LA PARED DE LA ESCUELA.



POR ESTA ZANJA CORRERA EL AGUA, LEJOS DE LA ESCUELA; POR LO QUE SE LE PONDRÁN PIEDRAS BOLA A LAS PAREDES Y FONDO DE LA ZANJA PARA QUE EL AGUA NO SE LAS LAVE.





CON ÉSTE TRABAJO, LA PARED DE MI ESCUELA NO SE HUMEDECERÁ Y EL CIMIENTO TAMPOCO SE LAVARÁ.



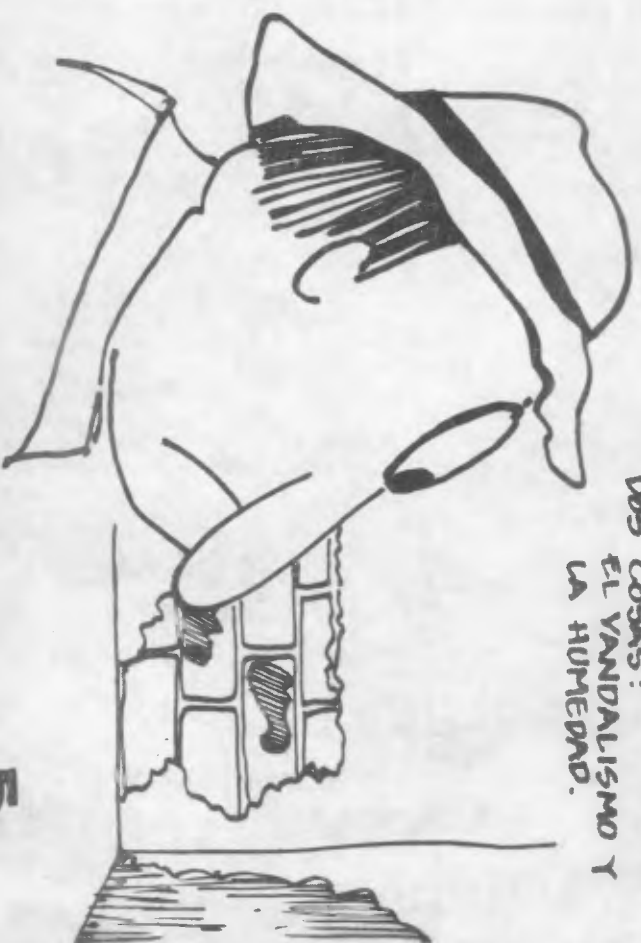
EL PISO

AHORA TRABAJAREMOS DENTRO DE LA ESCUELA COMENZANDO CON EL PISO...
¡ATENCIÓN PROFESOR!

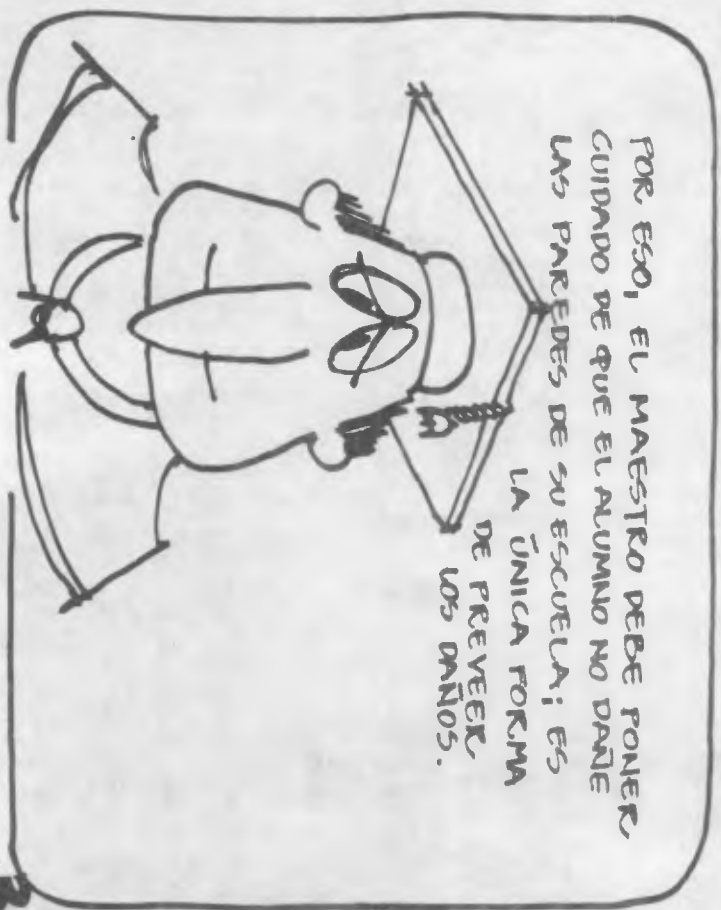
ES IMPORTANTE PREVENIR ASTILLADURAS* Y PISOS ROTOS, CUIDANDO QUE EL ALUMNO NO GOLPEE EL PISO CON LOS ESCRITORIOS U OTROS OBJETOS.

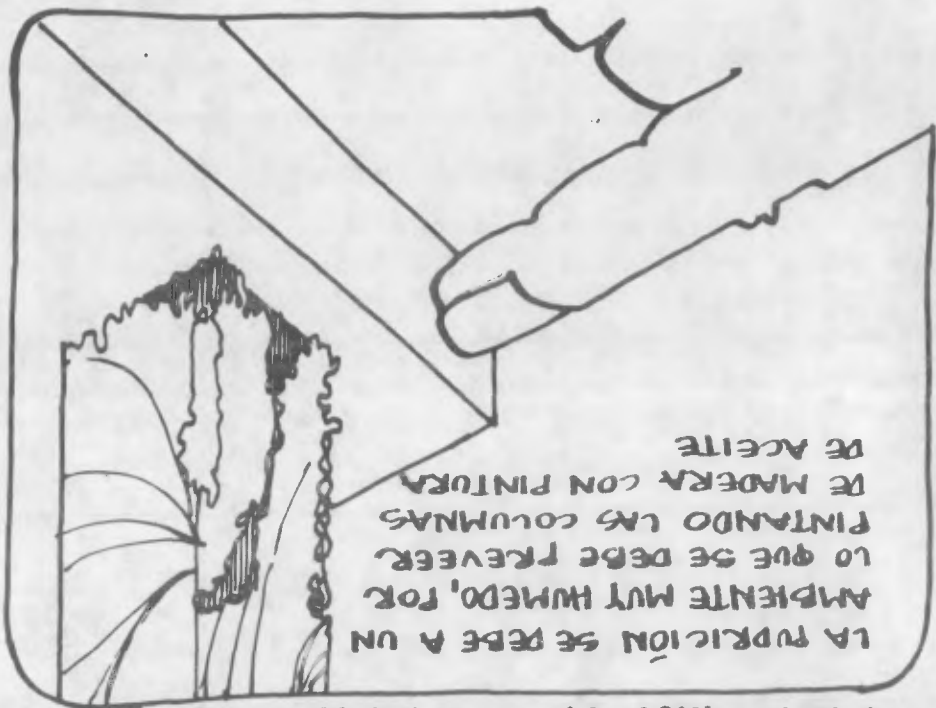


* VER CORRECCION EN PARTE No. 5



* VER CORRECCION EN PARTE N. 5

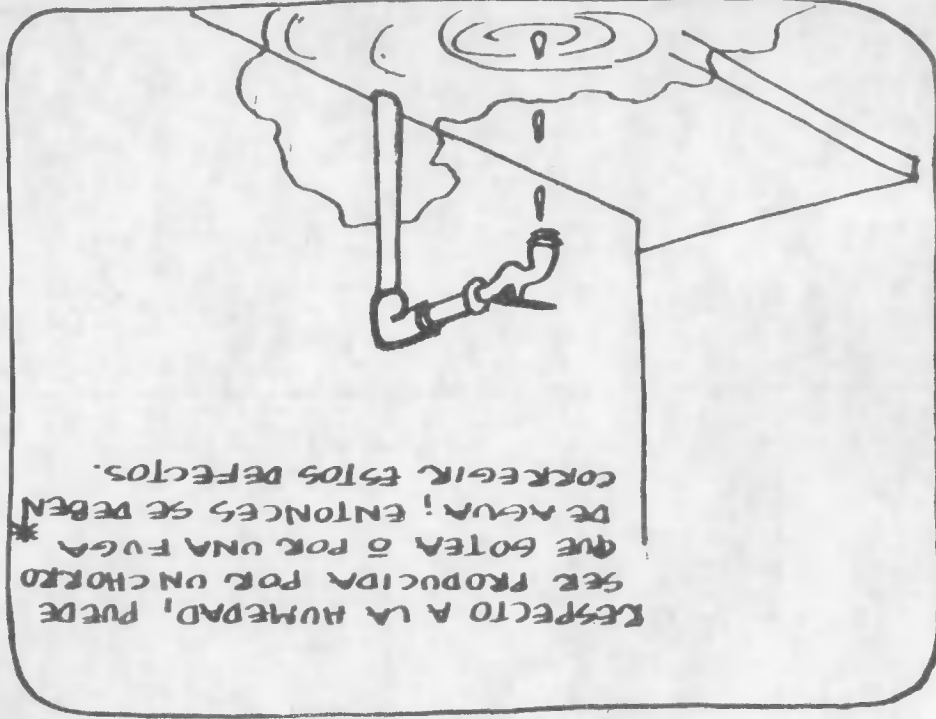




* VER CORRECCION EN PARTE N. 5

LAS COLUMNAS

AHORA HABLAREMOS SOBRE LAS COLUMNAS DEL CORREDOR DE LA ESCUELA. LAMAS TODIA SON DE MADERA Y EN ESTAS SE DEBE PREVENIR LA PUTRICION Y EL APOLLAMIENTO.



* EL APOLLAMIENTO
DEBE PREVENIRSE
PARA QUE LA TERMITA
NO ATAQUE LA COLUMNA



* VER CORRECCION EN PARTE N.º 5

Y EN LAS ESCUELAS
DONDE HAY COLUMNAS
DE METAL, SE DEBE
PREVENIR EL ÓXIDO
SACUDIENDO LA
COLUMNA UNA VEZ
POR SEMANA ...

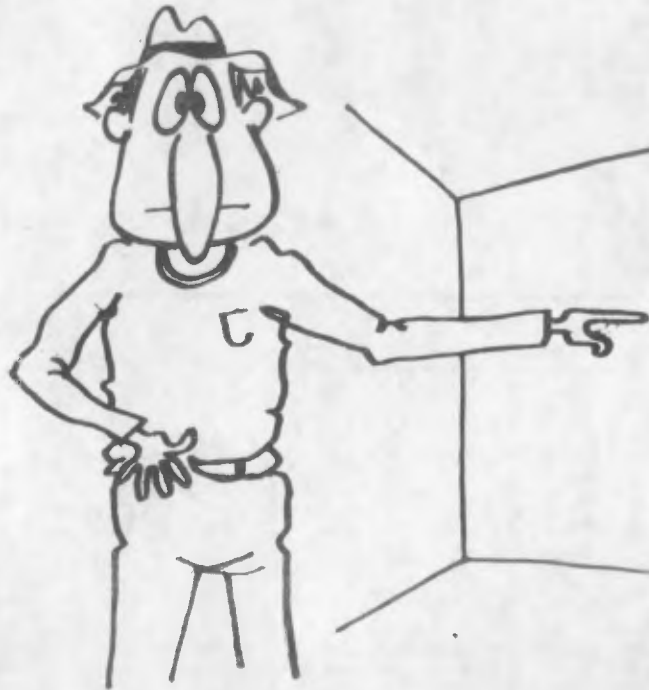


SE PREVENDRÁ EL APOLLAMIENTO
SACUDIENDO LAS COLUMNAS
UNA VEZ POR SEMANA Y
PINTANDOLAS CON
ACEITE UNA VEZ
CADA DOS AÑOS
COMO MÍNIMO.



... Y PINTANDOLA
CON PINTURA DE
ACEITE, TAMBIEN
POR LO MENOS UNA
VEZ CADA DOS AÑOS





AHORA HABLAREMOS DE UN
ELEMENTO MUY IMPORTANTE
EN LA ESCUELA: LA PUERTA

LAS PUERTAS

EN EL CUIDADO DE LA PUERTA,
EL MAESTRO DEBE PONER
MUCHA ATENCIÓN PARA
QUE LOS ALUMNOS NO LA
GOLPEEN O JUEGUEN CON
ELLA.



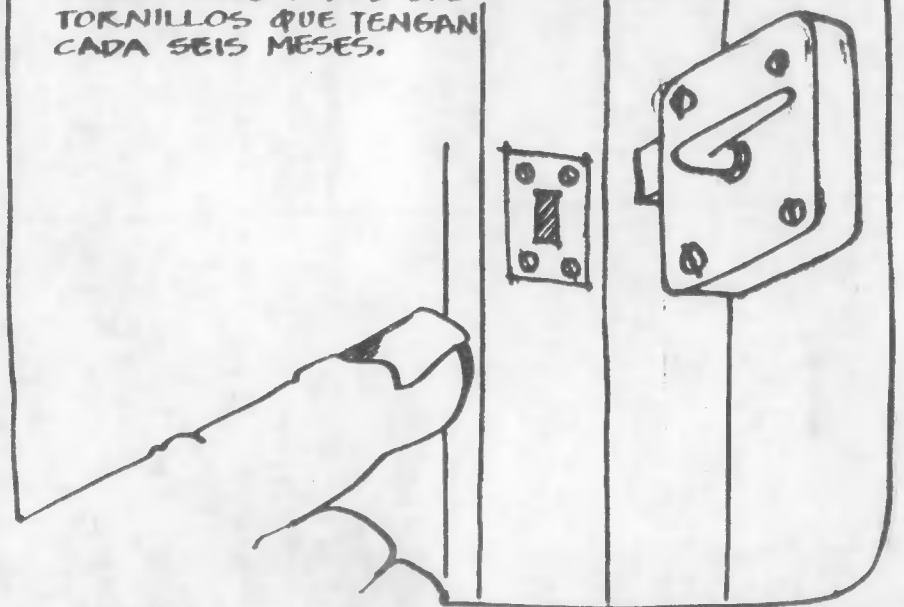
FUES SI LOS NIÑOS JUEGAN CON LA
PUERTA, AFLOJARAN LOS ZOQUETES DEL
MARCO, ROMPERAN LOS BATIENTES Y
DAÑARÁN LAS GHAPAS.



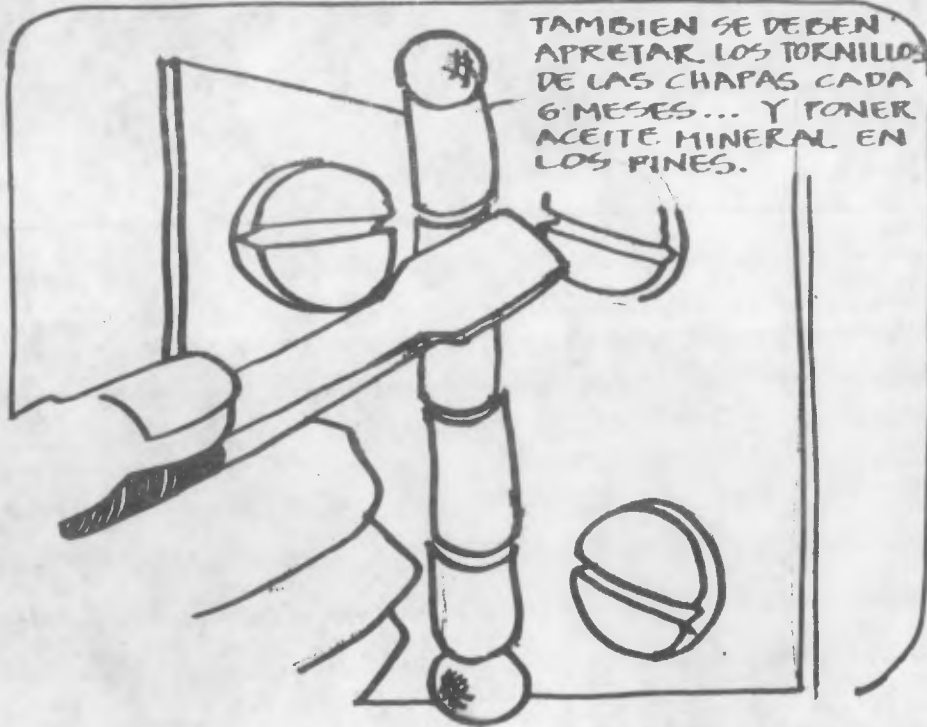
PARA EVITAR POSIBLES DAÑOS, DEBERAN PERMANECER CERRADAS LAS PUERTAS.



PERO AUN ASI, HAY QUE PREVEER LA CAIDA DE LAS CHAPAS, APRETANDO TODOS LOS TORNILLOS QUE TENGAN CADA SEIS MESES.



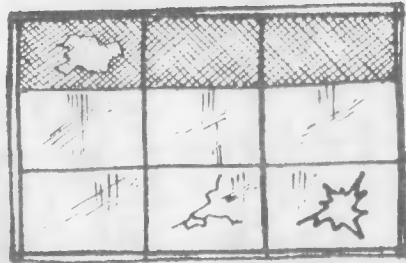
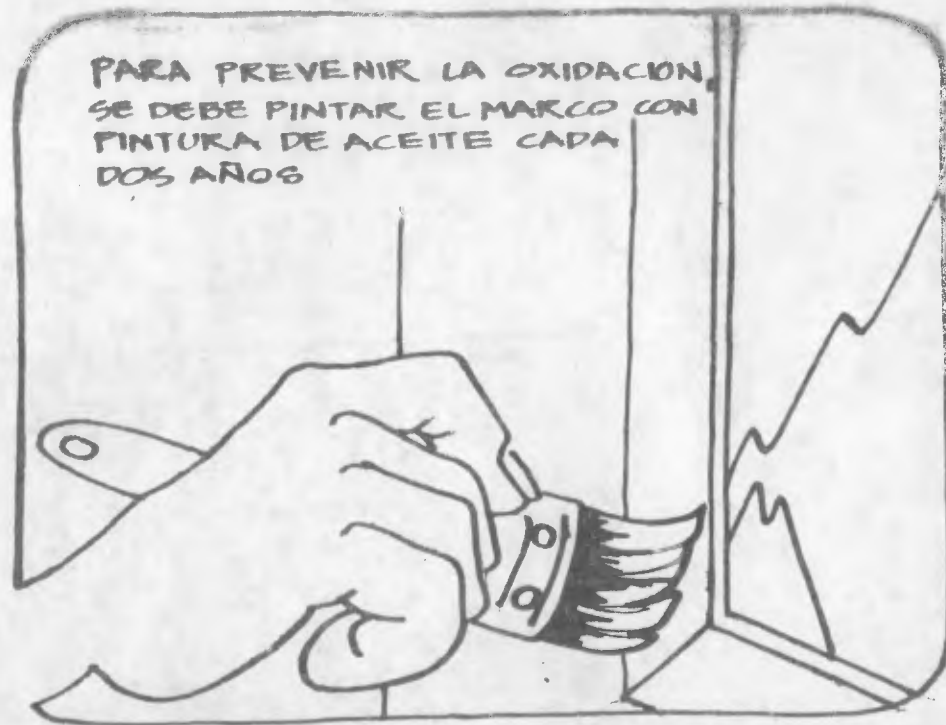
TAMBIEN SE DEBEN APRETAR LOS TORNILLOS DE LAS CHAPAS CADA 6 MESES... Y PONER ACEITE MINERAL EN LOS PINES.



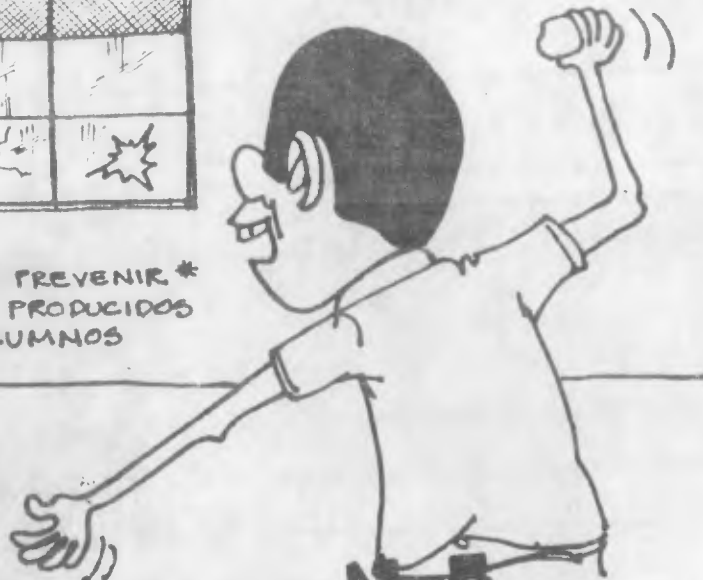
LAS PUERTAS PUEDEN SER DE MADERA O DE METAL, POR LO TANTO HAY QUE CUIDARLAS DE PODRICION Y APOLLAMAMIENTO O LAS DE METAL DE LA OXIDACION.







Y SE DEBEN PREVENIR * LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS



Y EN LA ESCUELA, EL MAESTRO ES EL RESPONSABLE DE CUIDAR QUE LOS ALUMNOS NO DAÑEN LA VENTANERÍA

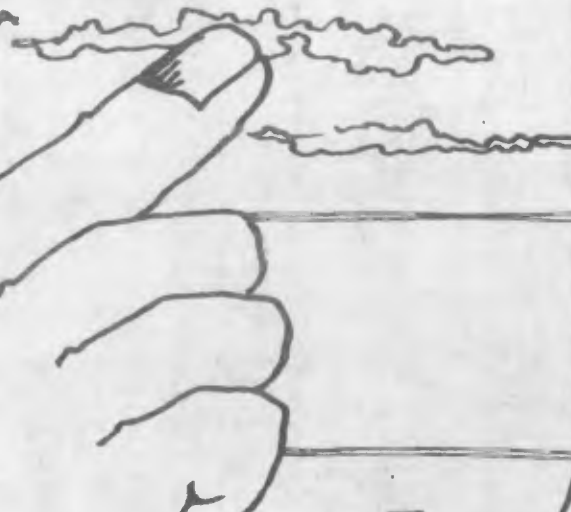
* VER CORRECCION EN PARTE N. 5



AHORA TRATAREMOS
CON EL MACHIHOMBRE
O CIELO SUSPENDIDO,
ESTE DEBE CUIDARSE TAM-
BIEN Y PREVENIR CIERTOS
DAÑOS.

EL CIELO

Y EL APOLILLAMIENTO DEBE
PREVENIRSE PINTANDO EL
MACHIHOMBRE CON PINTURA
DE ACEITE POR LO MENOS
UNA VEZ CADA
DOS AÑOS *



* VER CORRECCION EN PARTE N^o 5

SE DEBEN PREVENIR
LAS GOTERAS, PARA
QUE NO SE PUEDA
EL TECHO.*

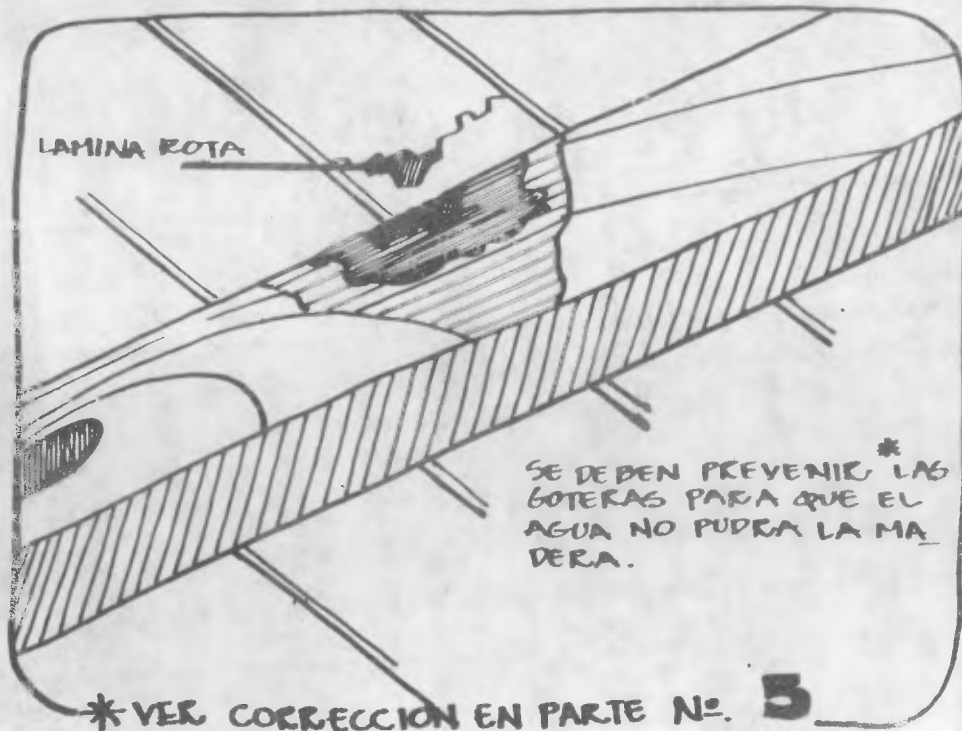
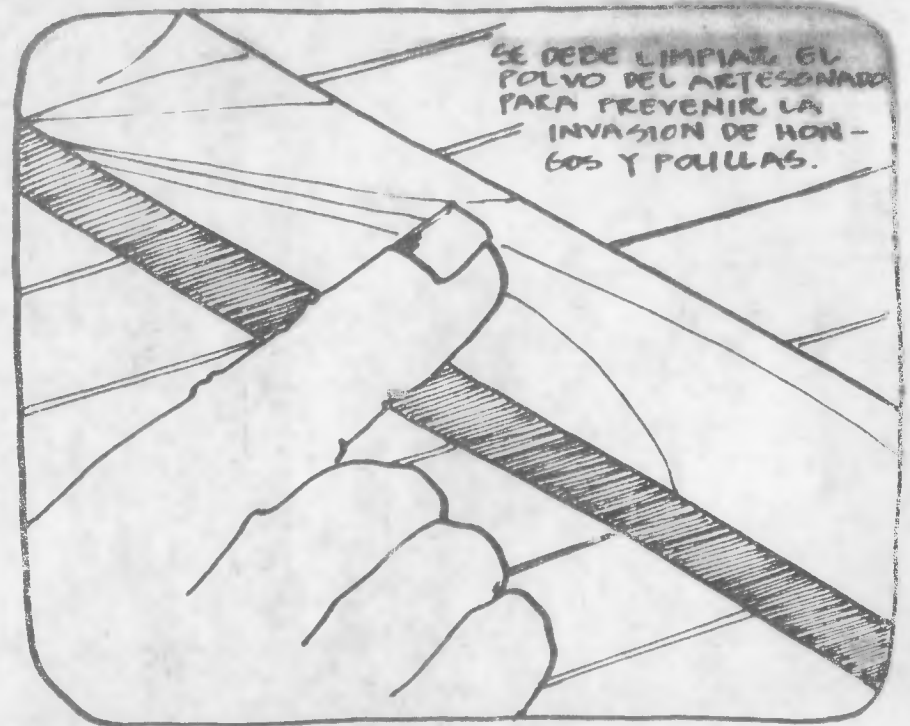


* VER CORRECCION EN PARTE N^o 5

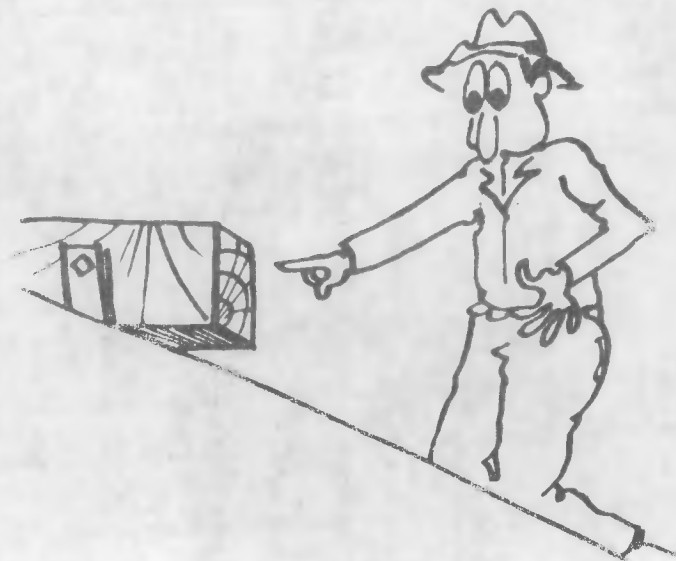


TAMBIEN EL MACHIH-
HOMBRE PUEDE TOR-
CERSE Y BOTAR LOS
NUDOS, ESTO PUEDE
PREVENIRSE SOLO
PONIENDO BUENA
MADERA.*

* VER CORRECCION EN PARTE N^o 5-40



SI EL ANCLAJE DE LAS VIGAS A LA SOLERA
SUPERIOR ES CON PERNO, DEBE ENTONCES
APRETARSE LA TUERCA DE AQUEL.





A TODOS LOS PERNOS DE LOS CACHETES DE LAS YIGAS Y DE LOS ANCLAVES, SE LES APRETARÁ LA TUERCA CON LLAVES DE MECÁNICA DE MEDIDA APROPIADA.

PASAREMOS AHORA A PREVENIR DAÑOS EN LAS LÁMINAS YA SEAN DE ZINC O DE ASBESTO CEMENTO.



LAS LÁMINAS



PARA CUALQUIER LÁMINA SE DEBE PREVENIR EL QUE SE LAS LLEVE EL VIENTO, PARA ESTO, DEBEMOS RECLAVARLAS O APRETAR LAS TUERCAS DE LOS PERNOS.



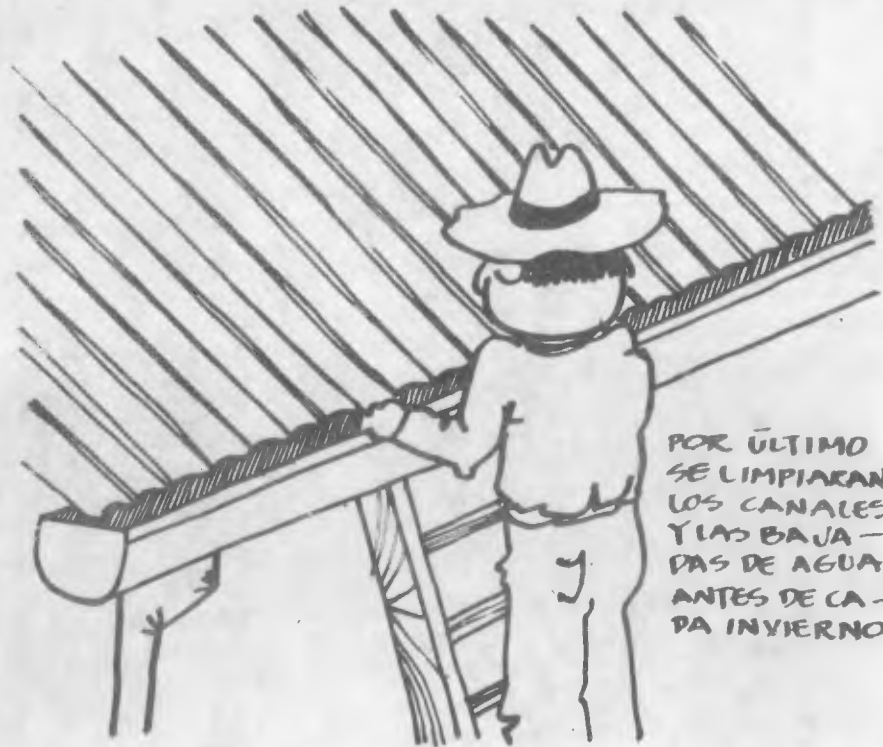
LA LÁMINA DE ZINC SE RECLAVARÁ POR LO MENOS UNA VEZ CADA AÑO.



EN LAS LÁMINAS DE AS D'ESTO, SE REAJUSTARÁN LAS TUERCAS Y SE REPONDRÁN LAS ARANDELAS SI HACEN FALTA.



TAMBIÉN SI LA LÁMINA DE ZINC PRESENTA OXIDACIÓN, SE LIMPIARÁ CON UN CEPILLO METÁLICO Y SE PINTARÁ CON PINTURA ANTIOXIDANTE.



POR ÚLTIMO SE LIMPIARÁN LOS CANALES Y LAS BAJADAS DE AGUA ANTES DE CADA INVIERNO.

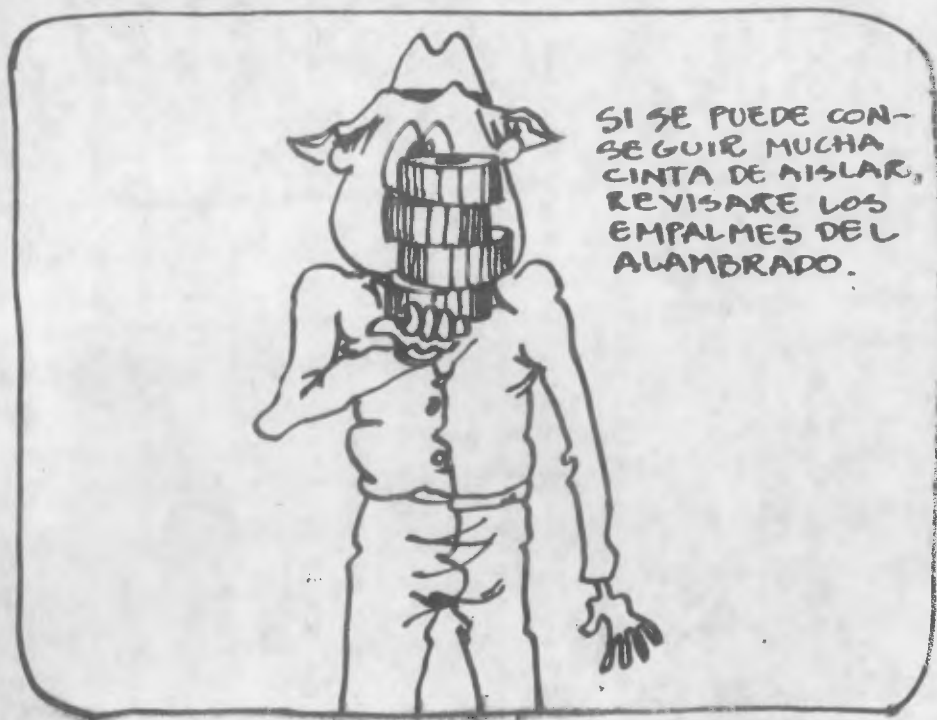


PASAREMOS AHORA A PREVENIR ALGUNOS PROBLEMAS EN ELECTRICIDAD.

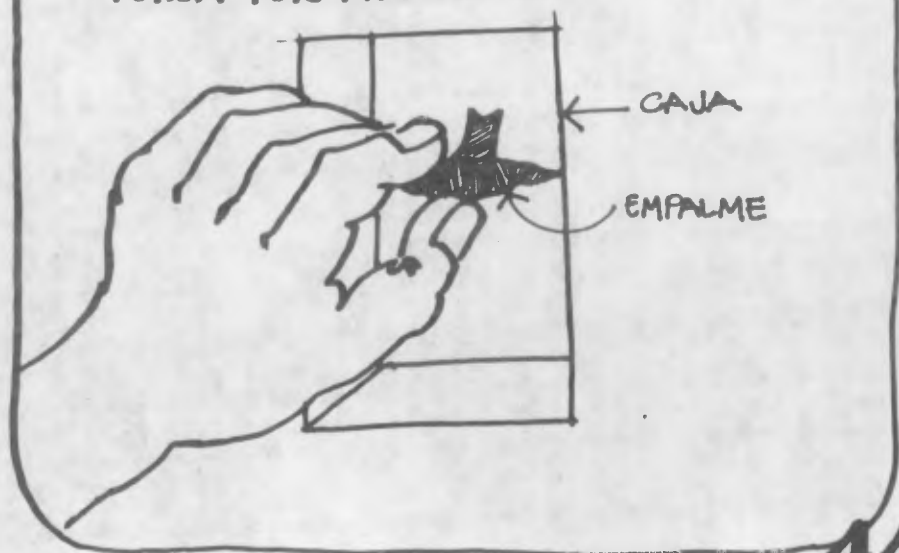
ELECTRICIDAD



EL CIRCUITO SE DESCONECTA EN EL INTERRUPTOR PRINCIPAL.



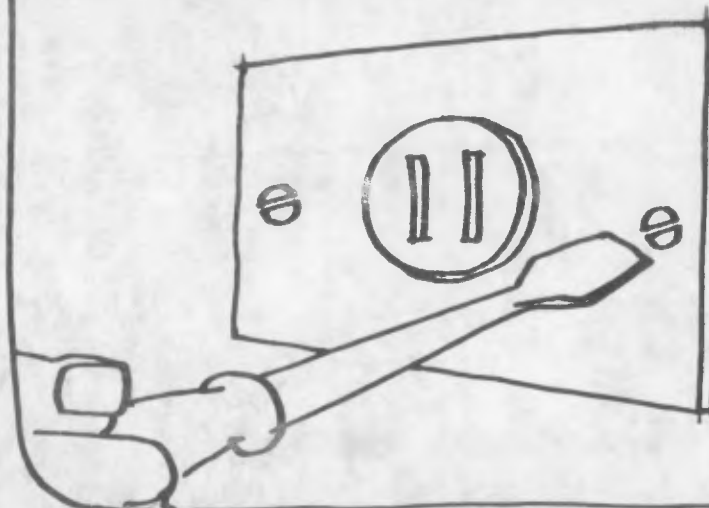
Y LOS EMPALMES QUE TENGAN LA CINTA DE AISLAR DESPEGADA O SECA, SE SUSTITUIRÁ POR NUEVA.



TAMBIÉN SE SACUDIRAN TODAS
LAS CAJAS ELÉCTRICAS CON
UN CEPILLO Y LAS
PLACAS SE LIMPIA-
RAN CON UN PAÑO
HUMEDO.



OTRO TRABAJO QUE DEBE HACERSE
ES APRETAR LOS TORNILLOS DE TODAS
LAS PLACAS POR LO MENOS UNA VEZ
AL AÑO.*



* VER CORRECCION EN PARTE No. 5

EN LA PARTE No. 5 SE MUESTRA COMO
HACER LAS CORRECCIONES MAS IMPORTANTES
DEL SISTEMA ELÉCTRICO.



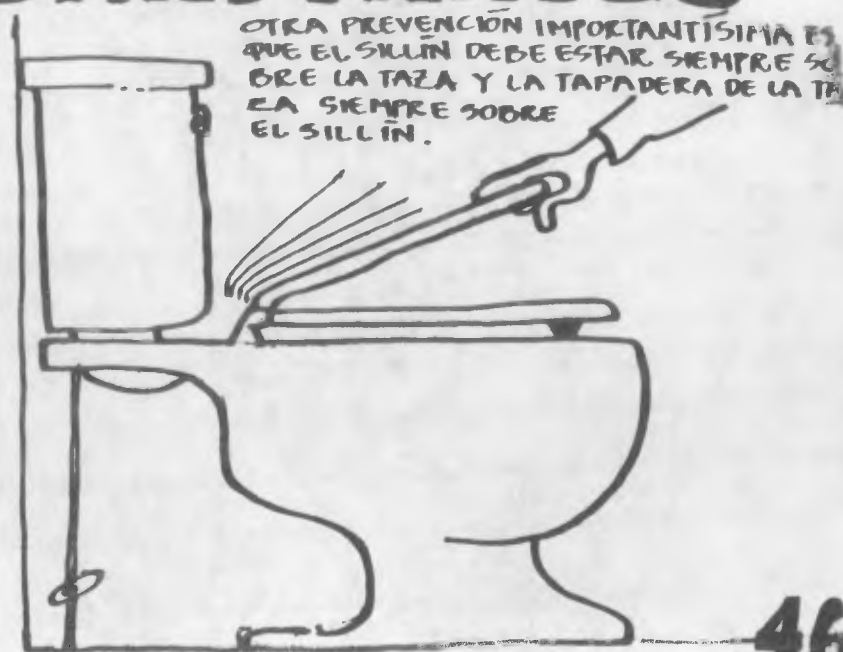
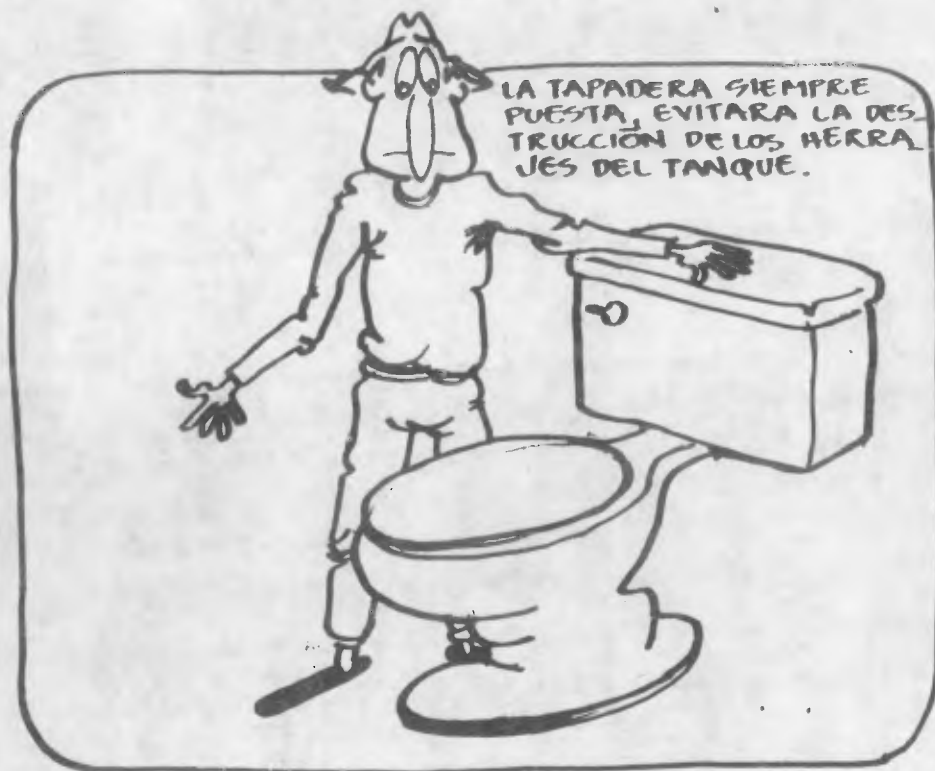


ATENCIÓN:

LAS REVISIONES QUE SE EXPONEN A CONTINUACIÓN ACERCA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS SON ELEMENTALES, PERO TAMBIÉN SON DETERMINANTES PARA UNA LARGA DURACIÓN DE ESOS ARTEFACTOS.

PARA ESO, LOS MAESTROS SERÁN LOS ENCARGADOS DE VIGILAR EL BUEN USO QUE SE LES DÉ.

LOS ARTEFACTOS SANITARIOS



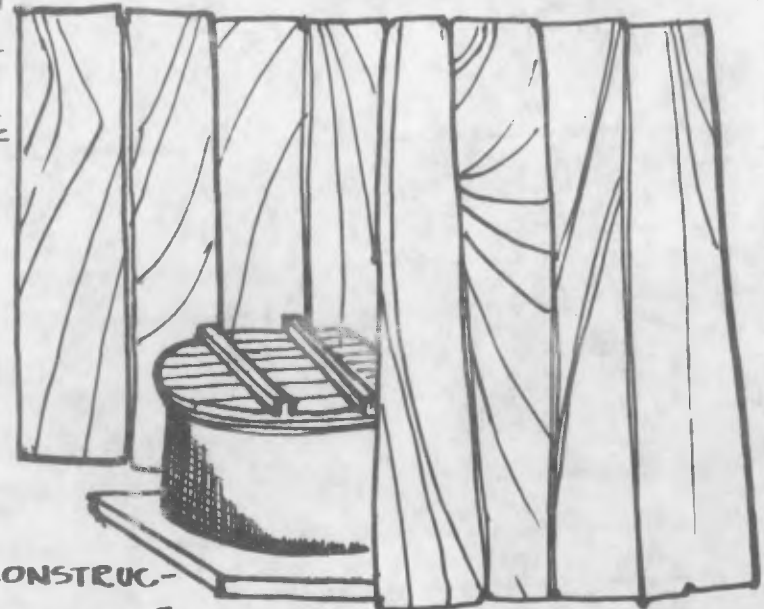
SE DEBE REVISAR CONTINUAMENTE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ARTEFACTOS, PUES EN CASO CONTRARIO, SE DEJARÁ DE USAR INMEDIATAMENTE HASTA SER REPARADO.



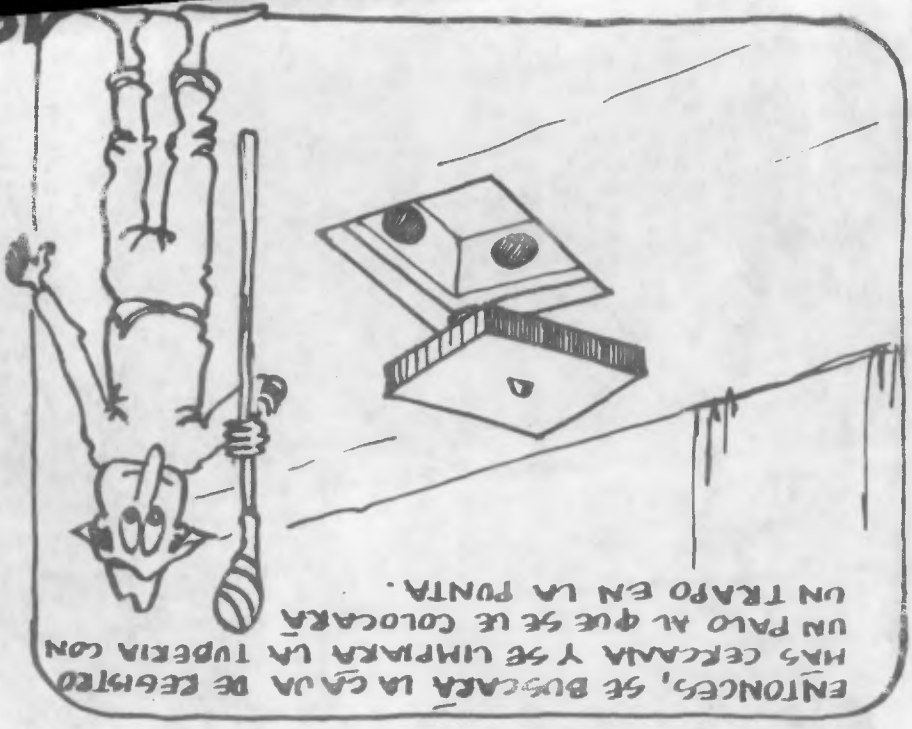
POR NINGÚN MOTIVO SE DEBE GOLPEAR LA LOZA DE LOS ARTEFACTOS.



RESPECTO DE LA LETRINA SE DEBEN PREVENIR DOS COSAS, LA TAPADERA SIEMPRE PUESTA PARA EVITAR LAS MOSCAS Y NO PONER DESINFECTANTES DENTRO DEL POZO.



7. CONESCAL "CARTILLA DE AUTOCONSTRUCCION DE ESCUELAS RURALES". EDITORIAL CONESCAL, MEXICO. 1978.

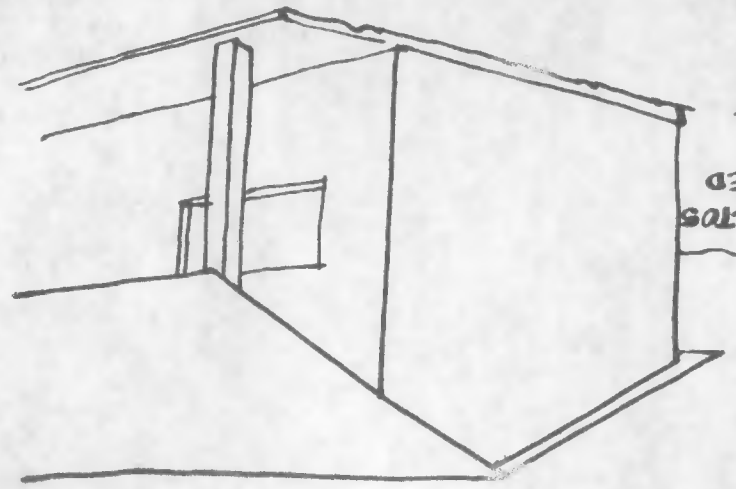


ENTONCES, SE BUSCARA LA CAJA DE REBIBO
 HAS CERCAJA Y SE LIMPIARA LA TUBERIA CON
 UN PALO AL QUE SE LE COLOCARA
 UN TRAPO EN LA PUNTA.



SI EL AGUA DE ALGUN
 ACTEFACIO NO CORRE,
 AUN ESTANDO LIMPIO EL
 SIFON...

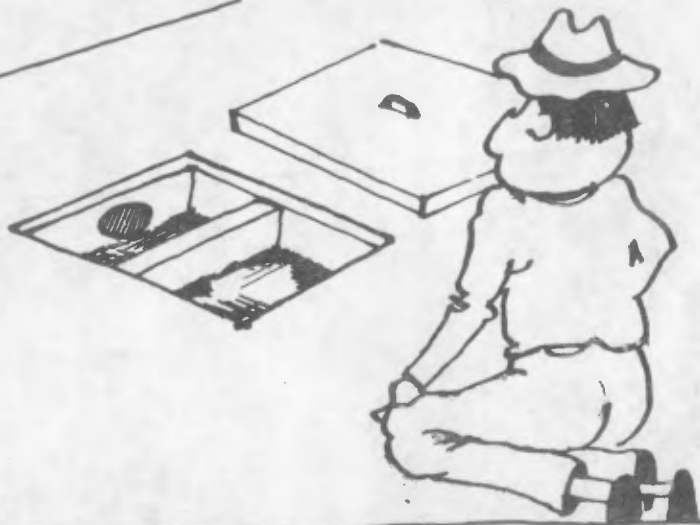
DRENAJES



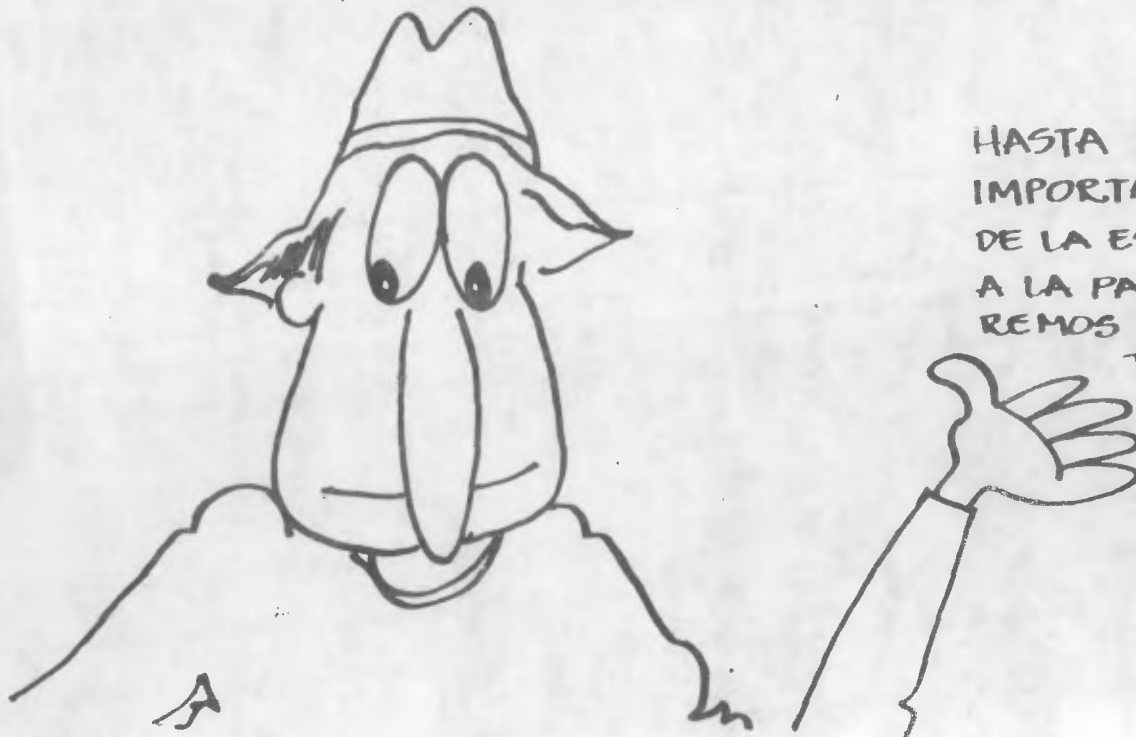
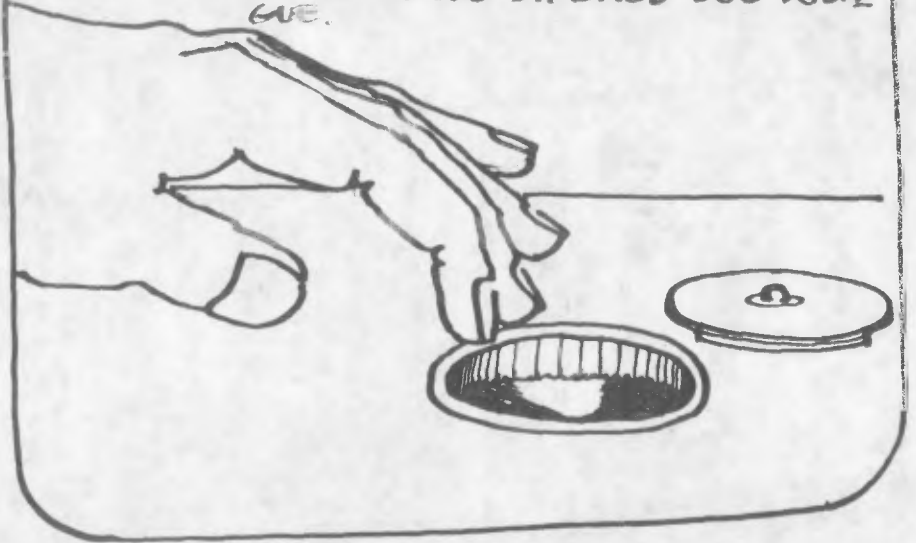
SI LA ESCUELA TIENE ACTEFACIOS
 SANITARIOS, TAMBIEN TENDRA RED
 DE DRENAJES, A LA CUAL SE LE
 DEBE DAR UN POCO DE CUIDADO.



SI HAY TRAMPA DE GRASAS. EN LA ESCUELA,
ENTONCES SE DEBERA LIMPIAR POR LO MENOS
UNA VEZ CADA SEIS MESES.



TAMBIEN CADA SEIS MESES, SE
QUITARAN LAS NATAS Y SUCIE-
DADES DE LOS SIFONES DEL PESA-
QUE.



HASTA AQUI, DESCRIBIMOS LAS MÁS
IMPORTANTES PREVISIONES EN EL CUIDADO
DE LA ESCUELA. PASAREMOS AHORA
A LA PARTE No. **5**, EN DONDE DESCRIBI-
REMOS LAS CORRECCIONES MAS IMPOR-
TANTES QUE SE PUEDEN HACER.



CORRIGIENDO DAÑOS EN MI ESCUELA

ESTA PARTE DE NUESTRO MANUAL, ESTA DEDICADA A EXPONER COMO SE PUEDEN LLEVAR A CABO CIERTAS CORRECCIONES O REPARACIONES EN NUESTRO EDIFICIO ESCOLAR; LOS TRABAJOS EXPUESTOS, SON LOS MÁS SENCILLOS DE REALIZAR Y TAMBIEN SON LOS QUE NO REQUIEREN MUCHOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, PUES PARA LOS TRABAJOS MÁS COMPLICADOS QUE PUEDA REQUERIR NUESTRO EDIFICIO ESCOLAR, SE DA EN LA PAGINA SIGUIENTE UN **DIRECTORIO** EN EL CUAL

SE PUEDEN ENCONTRAR LA INSTITUCIÓN, SU DIRECCIÓN Y LA PERSONA A LA CUAL SE PUEDEN DIRIGIR PARA SOLICITAR QUE SE ENVÍE UNA PERSONA CON CONOCIMIENTOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE REALICE O DIRIJA EL TRABAJO NECESITADO.

DIRECTORIO



INSTITUCION	DIRECCION	PERSONA	CARGO
OFICINA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS ESCOLARES	5a. CALLE 5-90 ZONA 13	Sr. EDGAR LEONEL RIOS	JEFE DE DEPARTAMENTO
COMITE NACIONAL PRO-CONSTRUCCION DE ESCUELAS	2a. CALLE "A" 8-49 ZONA 10	LIC. MARIANO FAZ CALDERON	COORDINADOR GENERAL
UNIDAD SECTORIAL DE INVESTIGACION Y PLANIFICACION EDUCATIVA	6a. Av. 3-11 ZONA 4 ED. 3-11. 8avo. NIVEL	LIC. JAIME HERNANDEZ A.	DIRECTOR
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS	10a. CALLE 9-37 ZONA 1	ING. LUIS URIBE	DIRECTOR GENERAL
DIRECCION DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD	2a. CALLE 1-00 ZONA 10	LIC. MIGUEL A. MENEGAZO	DIRECTOR
COMITE NACIONAL DE RECONSTRUCCION	7a. Av. 3-19 ZONA 1	ING. CESAR SPELL	JEFE DE UNIDAD

COMO EN LAS OTRAS PARTES
DEL MANUAL, AQUI TRABAJA
REMOS COMENZANDO DESDE
LOS COMPONENTES DE ABAJO
HACIA LOS DE ARRIBA.



ASI, SI HAY HUNDIMIENTOS
O MOVIMIENTOS EN UNA PA-
RED, PUEDE HABER FALLA
EN LA CIMENTACION.



UN HUNDIMIENTO EN
LA CIMENTACION ES
UN DAÑO GRAVE QUE
DEBE SER REPARADO
INMEDIATAMENTE.

LA REPARACION DE UN CIMIENTO
DAÑADO ES COMPLICADO, POR LO
QUE SE DEBE PEDIR AYUDA A
CUALQUIER INSTITUCION QUE SE
ENCUENTRE EN EL

DIRECTORIO





Y LO MÁS IMPORTANTE
QUE SE DEBE HACER
ES SACAR A LOS A-
LUMNOS DEL AULA
Y NO USARLA MÁS
HASTA QUE SEA
REPARADA.



AHORA TRABAJAREMOS EN
EL PISO, DEBEMOS CORREGIR
HUNDIMIENTOS, PERDIDAS
DE ESTUCCO Y ASTILLADURAS

EL PISO



PARA LA CORRECCIÓN DE UN PISO HUNDIDO O CON
MUCHAS ASTILLADURAS, SE DEBE PEDIR AYUDA
A CUALQUIER INSTITUCIÓN QUE SE ENCUENTRE
EN EL

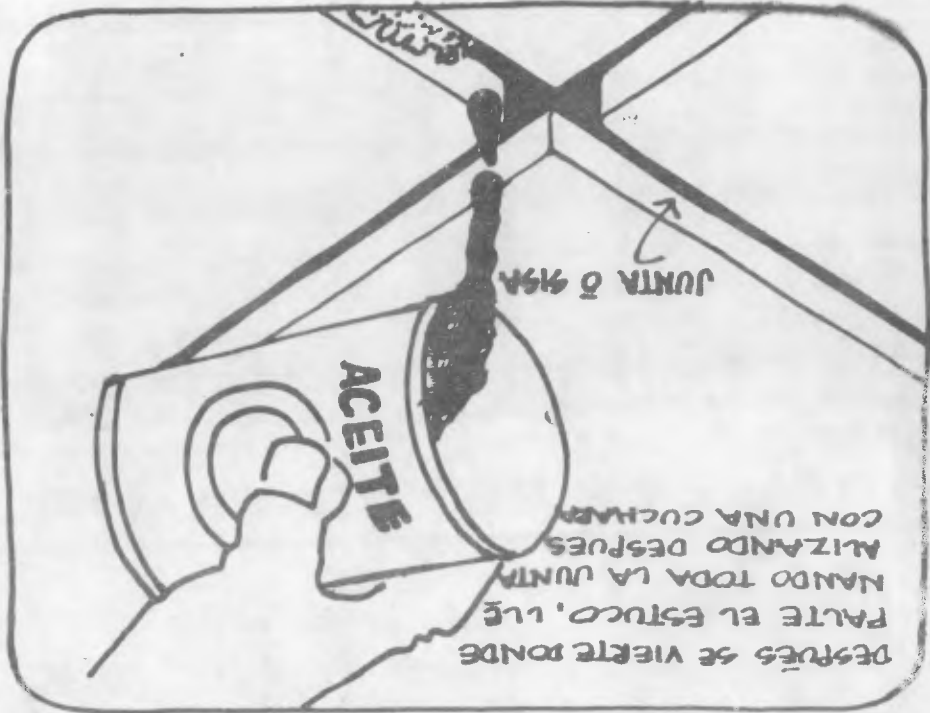
DIRECTORIO



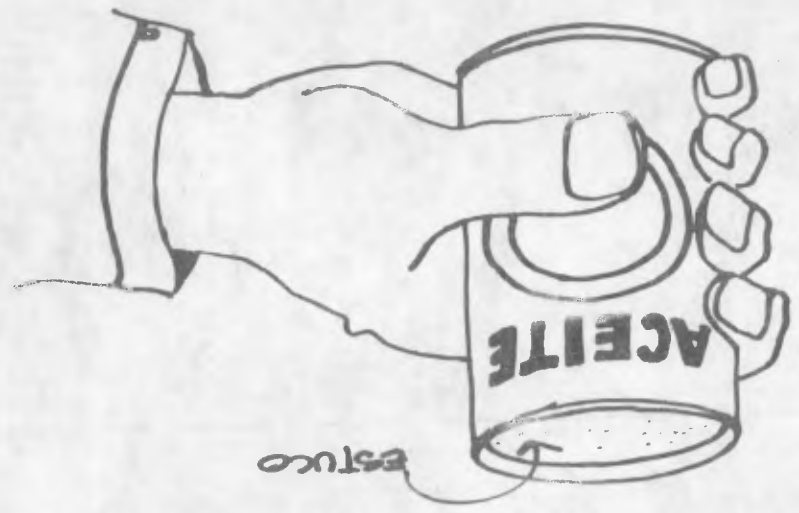
Y PARA LA CORRECCIÓN
DE LA PERDIDA DE ESTU-
CCO EN LAS JUNTAS DEL
PISO, PROCEDEREMOS
ASÍ:



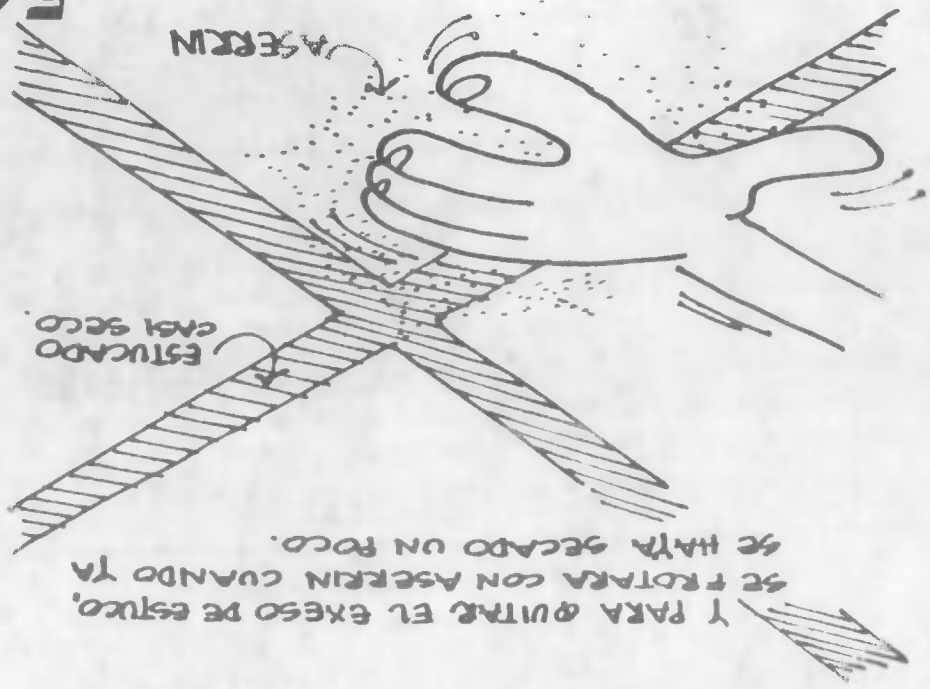
REVISAREMOS TODO EL PISO PARA SABER PONDE APLICAR ESTUCCO.



DESPUES SE VIERTE PONDE
PARTE EL ESTUCCO, LE
MANDO TODA LA JUNTA
ALIZANDO DESPUES
CON UNA CUCHARA



EL ESTUCCO SE REPARA FORMANDO EN
UN BOTE DE LITRO, CEMENTO EN POLVO,
DESPUES SE AGREGA AGUA Y SE REVUELTA
VE HASTA CONSEGUIR QUE PAREZCA
ALTO DE BIOTE.

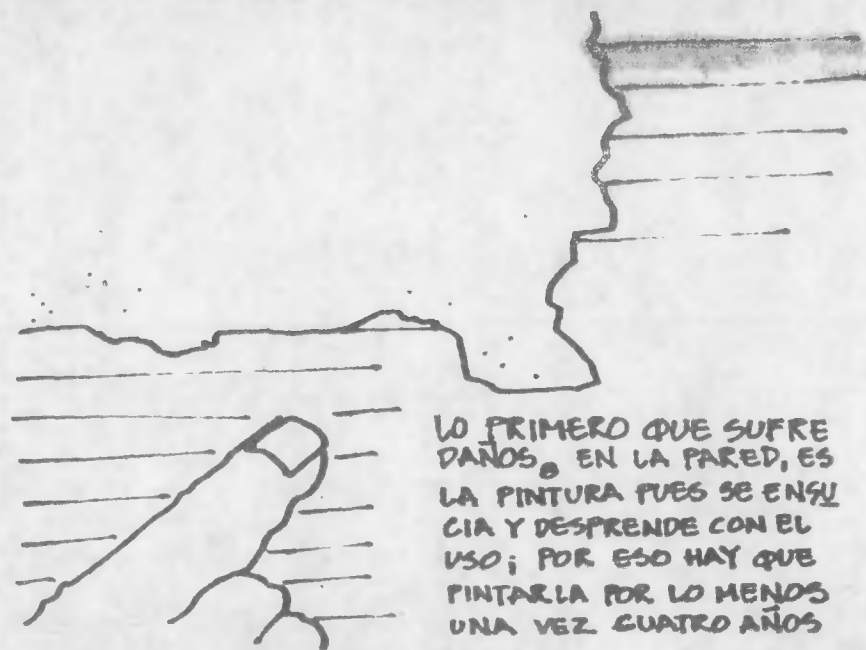


Y PARA QUITAR EL EXESO DE ESTUCCO,
SE FROTARA CON ASERRIN CUANDO YA
SE HAYA SECCADO UN POCO.



AHORA TRABAJAREMOS
CORRIGIENDO ALGUNOS
DAÑOS EN LAS PAREDES

LAS PAREDES



LO PRIMERO QUE SUFRE
DAÑOS EN LA PARED, ES
LA PINTURA PUES SE ENSU-
CIA Y DESPRENDE CON EL
USO; POR ESO HAY QUE
PINTARLA POR LO MENOS
UNA VEZ CUATRO AÑOS

8. "ALGUNOS EJEMPLOS DE MANTENIMIENTO DE EDI-
FICACIONES". INSTITUTO NAC. DE COOP. EDUCATIVA
INCE, VENEZUELA, 1978.



PARA PINTAR ES PREFERIBLE
USAR PINTURA DE HULE, PUES
ES MAS BARATA Y UN GALÓN
CUBRE MAS O MENOS 25 ME-
TROS CUADRADOS.



PARA PINTAR NECESITAMOS
TAMBIEN BROCHAS DE
4 A 5 PULGADAS DE
ANCHO Y EN CANTI-
DAD SUFICIENTE
PARA UNAS 4 O
5 PERSONAS QUE
PUEDAN AYUDAR.



ANTES DE PINTAR, SE DEBEN PREPARAR LA PARED Y LA PINTURA; LA PARED SE SACUDIRÁ Y SE LIMPIARÁ DE GRASA.



LA PINTURA DE HULE SE PREPARARÁ AGREGANDO UN OCTAVO O DOS DE AGUA POR CADA GALÓN DE PINTURA Y SE REVOLVERÁ MUY BIEN.

DESPUÉS DE PREPARARLO TODO, PODEMOS COMENZAR A PINTAR, SIEMPRE DE ARRIBA PARA ABAJO Y PONIENDO PAPELES EN EL PISO PARA NO MANCHARLO.



LAS PAREDES DE LA ESCUELA SUPLEN TAMBIÉN OTROS DAÑOS COMO, REPELLO Y CERNIDO CAÍDOS, PERDIDA DE MORTERO, MORTERO AGRIETADO Y BLOCKS ROTOS; ESTOS SON DAÑOS QUE PODEMOS REPARAR, CON CIERTA FACILIDAD.

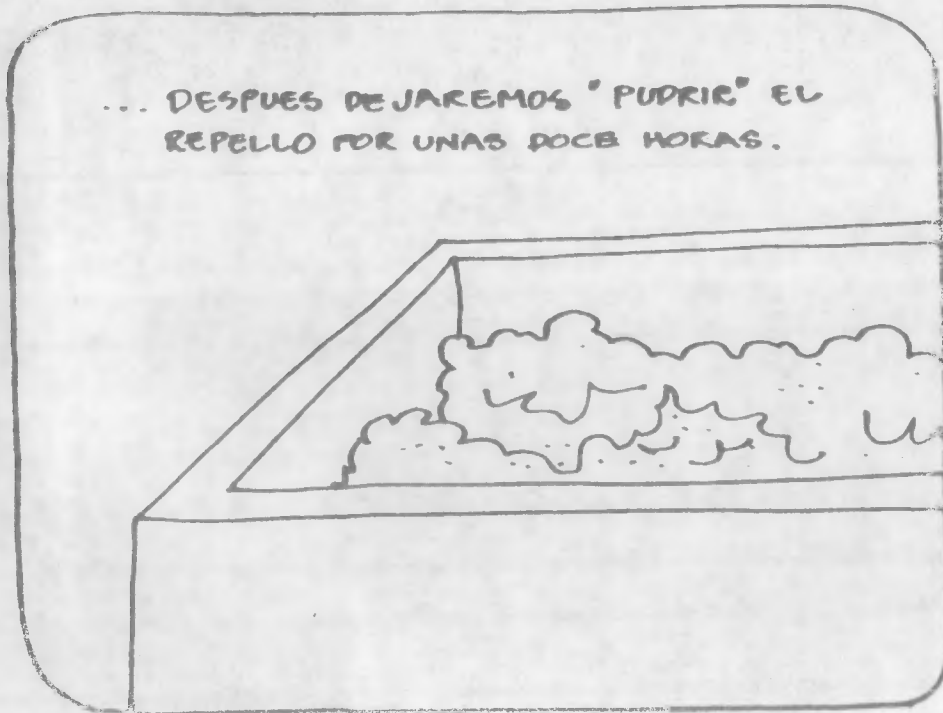
PARA RECUPERAR EL REPELLO CAÍDO, LO PREPARAREMOS ASÍ:
EN UNA BATEA SE PONDRÁ UNA PARTE DE CAL VIVA O HIDRATADA.



Y CINCO PARTES DE ARENA AMARILLA, LUEGO AÑADIMOS AGUA HASTA FORMAR UNA MASA UNIFORME



... DESPUÉS DEJAREMOS "PUDRIR" EL REPELLO POR UNAS DOCE HORAS.



EL REPELLO SE APLICARÁ LANZÁNDOLO CON UNA CUCHARA, DESPUÉS DE HABER HUMEDECIDO LA PARED.

EL GRUESO DEL REPELLO NUEVO SERÁ IGUAL AL DEL REPELLO VIEJO.



DESPUES DEL REPOLLO
APLICAREMOS UNA CA-
PA DE CERNIDO DE
UN CENTIMETRO.



EL CERNIDO LLEVA UNA
PARTE DE CAL HIDRATADA,
CINCO PARTES DE ARENA BLAN-
CA CERNIDA Y AGUA HASTA
FORMAR UNA PASTA SUAVE.



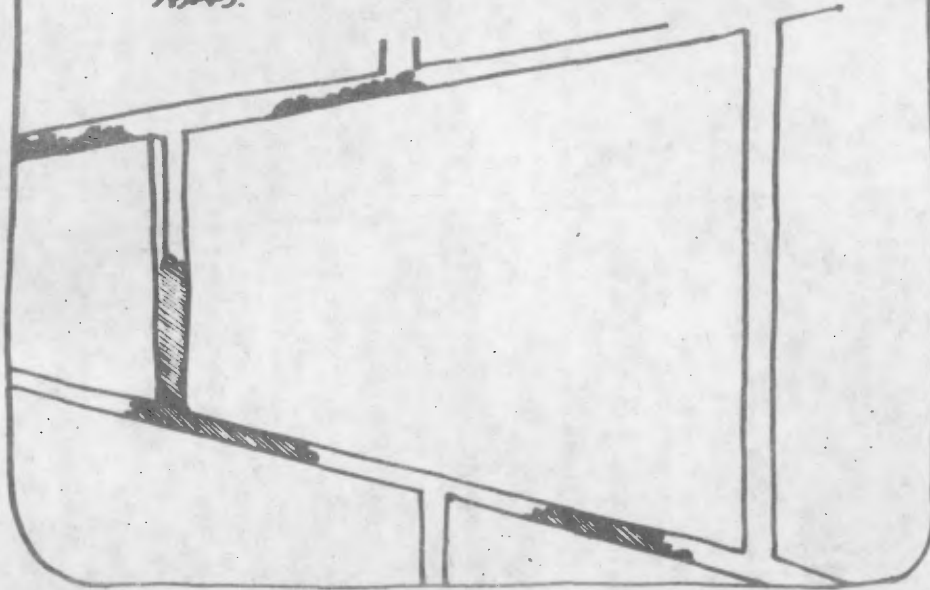
DESPUES DE PREPARAR EL CERNIDO
SE DEJARA REPOSAR UNAS DOCE
HORAS.



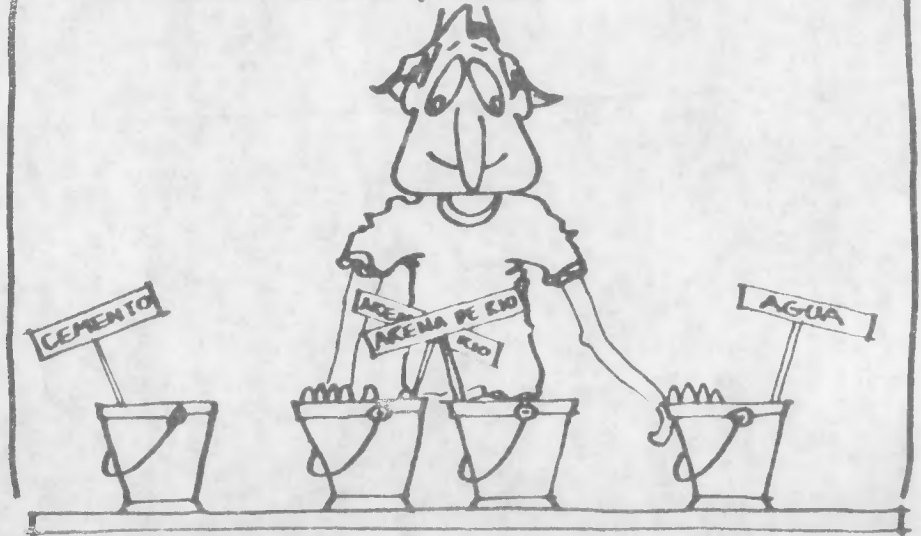
EL CERNIDO NUEVO SERA APLICADO CON
PLANCHAS SOBRE EL REPOLLO HASTA QUE
DE EL GRUESO DEL CERNIDO VIEJO, LUEGO
SE LE DARÁ EL MISMO ACABADO QUE TENIA,
ESTO CON UNA PLAN-
CHA DE MADERA.



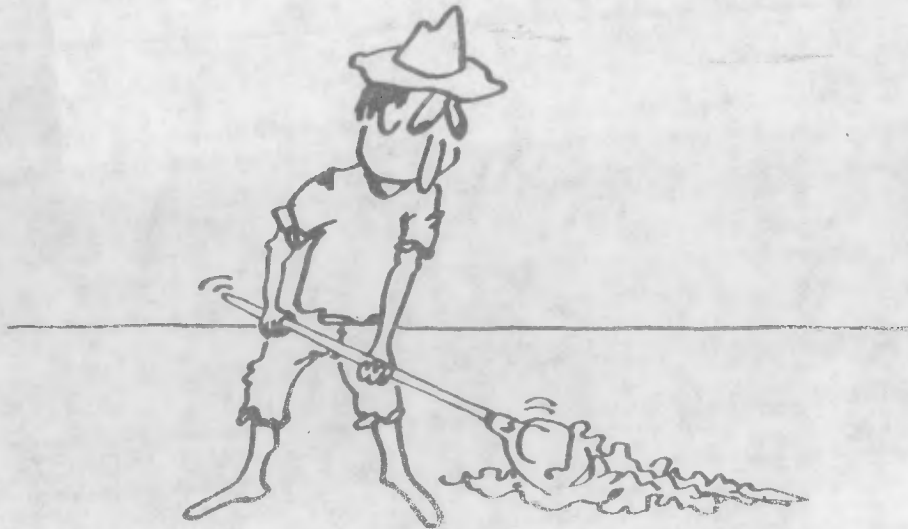
CUANDO UNA PARED ES DE BLOCK VISTO,
ESTE PUEDE PERDER EL MORTERO DE LAS
SISAS.



PARA REPARAR MORTERO PERDIDO O
AGRIETADO DE UNA PARED, SE PREPA-
RA MORTERO NUEVO ASÍ:
UNA PARTE DE CEMENTO, DOS PARTES
DE ARENA DE RIO Y AGUA.



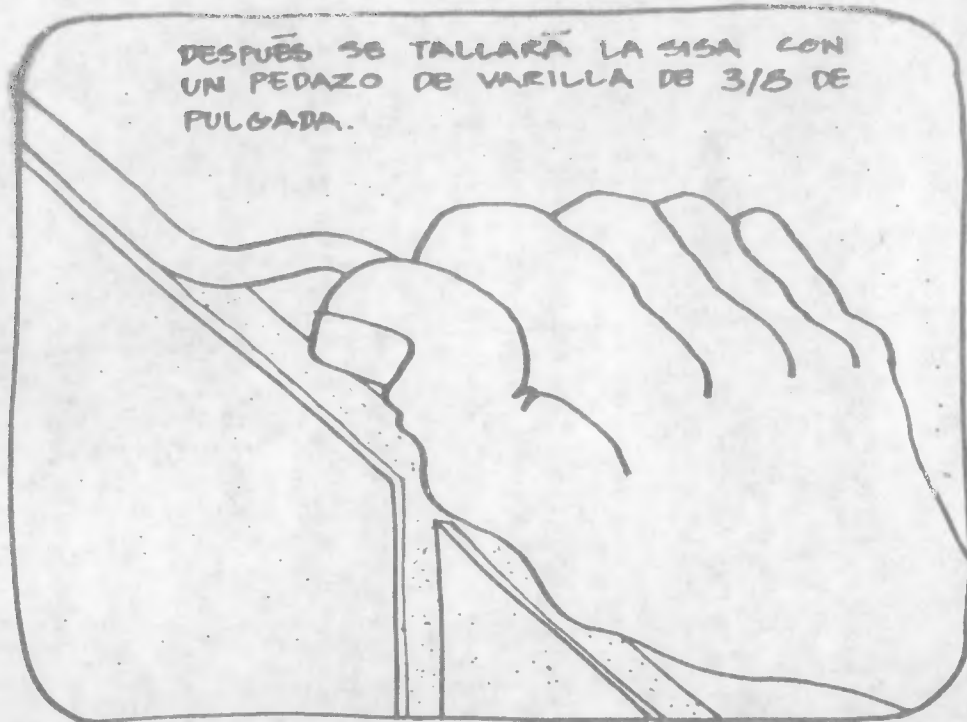
SE REVUELVE EL
CEMENTO Y LA ARENA
DE RIO Y SE AÑADE
AGUA HASTA CONSE-
GUIR UNA PASTA SUAVE



EL MORTERO SE
APLICA PONIEN-
DOLO EN LA SISA.



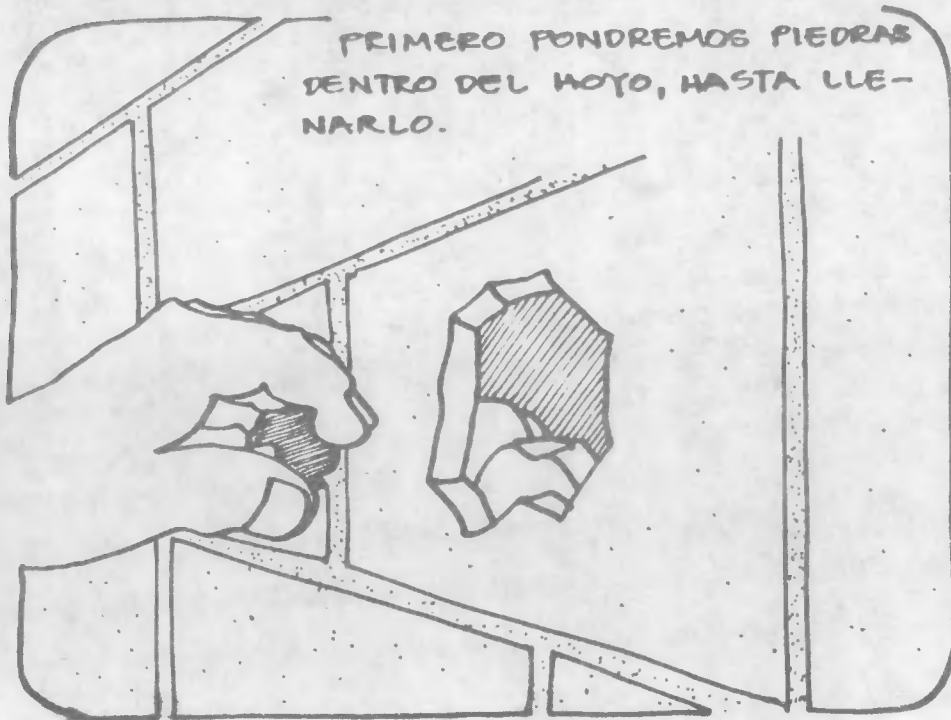
DESPUES SE TALLARA LA SISA CON UN PEDAZO DE VARILLA DE 3/8 DE PULGADA.



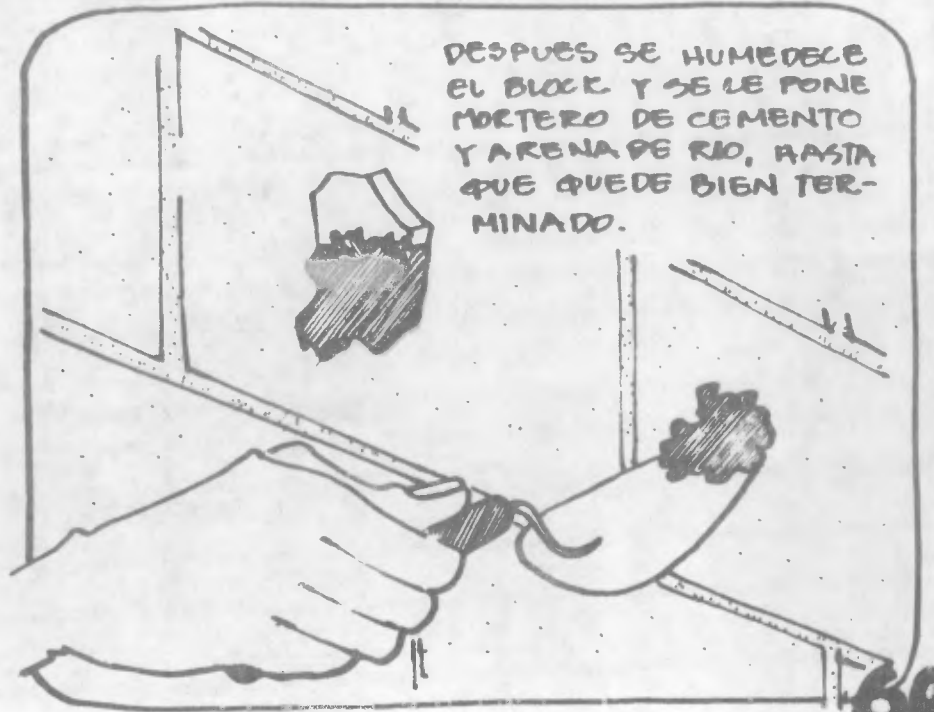
CUANDO HAY BLOCKS ROTOS EN ALGUNA PARTE DE LA ESCUELA, CONVIENE REPARARLOS.



PRIMERO PONDREMOS PIEDRAS DENTRO DEL HOYO, HASTA LLENARLO.



DESPUES SE HUMEDCE EL BLOCK Y SE LE PONE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RIO, HASTA QUE QUEDE BIEN TERMINADO.

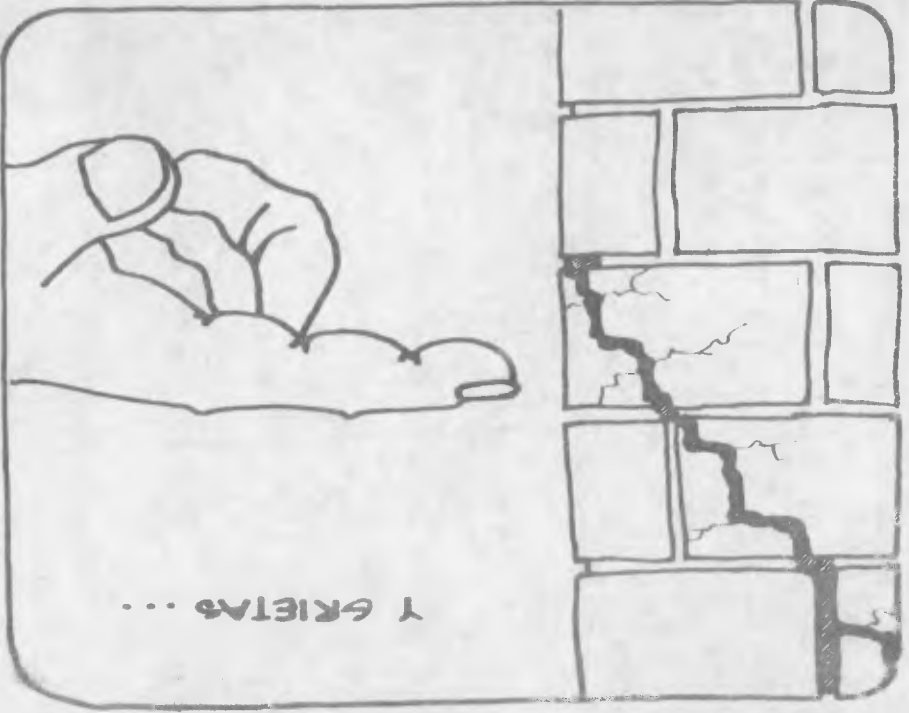




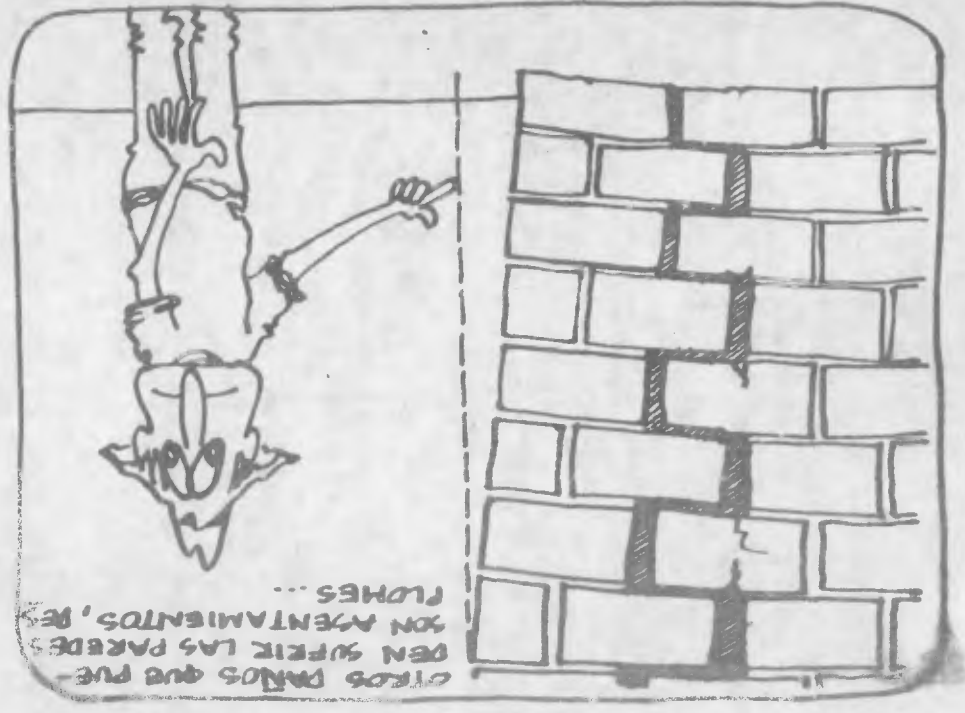
SE DEBE PEJAR
DE USAR EL AVLA
O AULAS DANADAS

ATENCIÓN

GENERALMENTE ESTOS
DAÑOS PUEDEN SER GRA-
VES, POR ESO SE PROC-
DERA ASI:



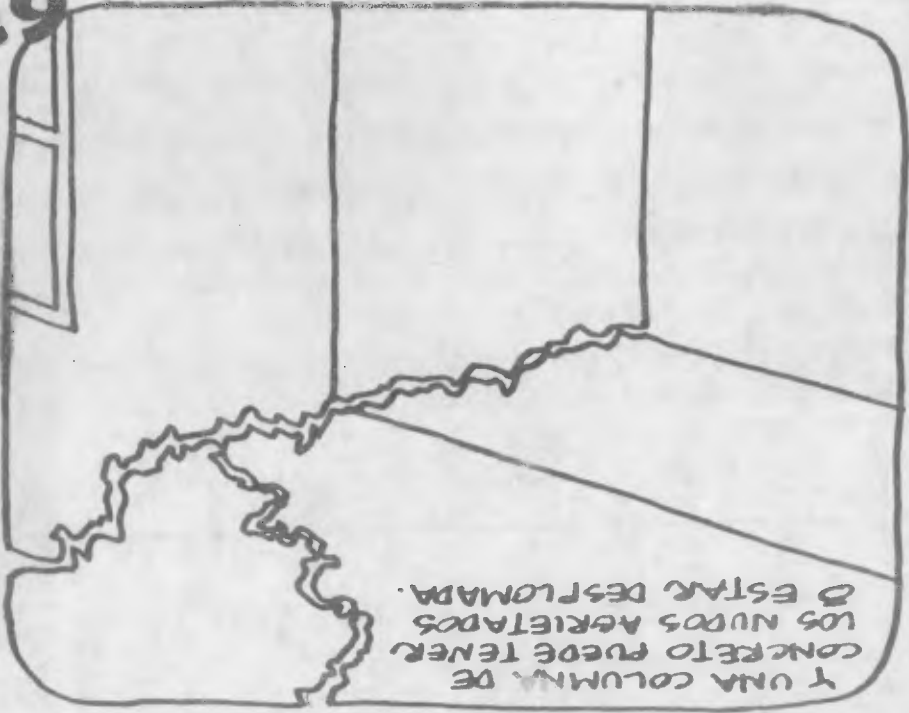
Y GRIETAS ...



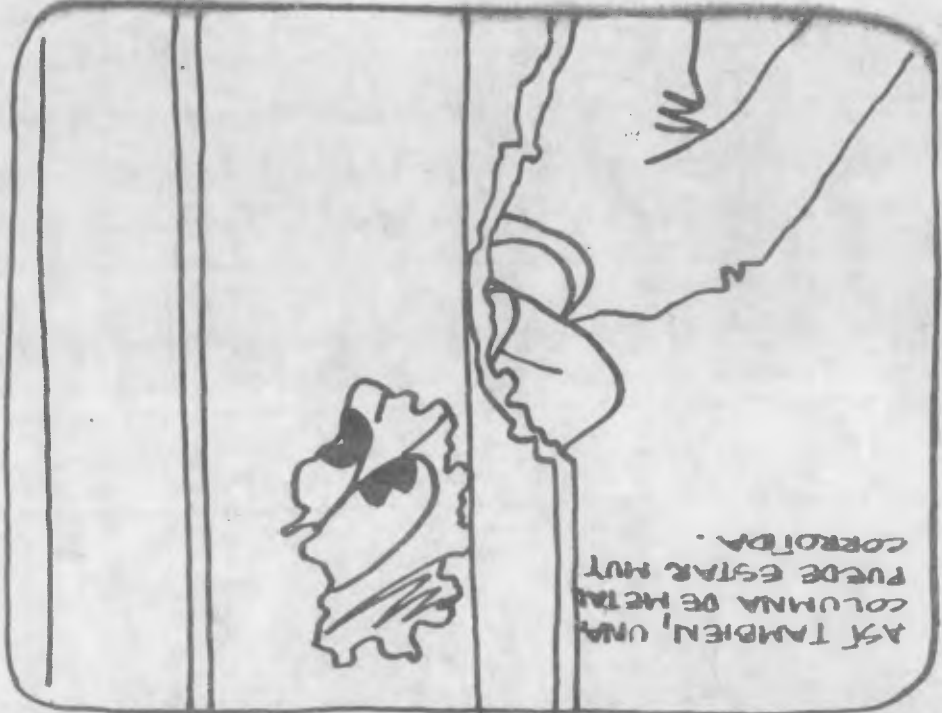
OTROS DAÑOS QUE PUE-
DEN SUFRIR LAS PAREDES
SON AGRIETAMIENTOS, RE-
FLOJES ...

... E **INMEDIATAMENTE**
SE DEBE PEDIR AYUDA A ALGUNA
INSTITUCIÓN DEL **DIRECTORIO**

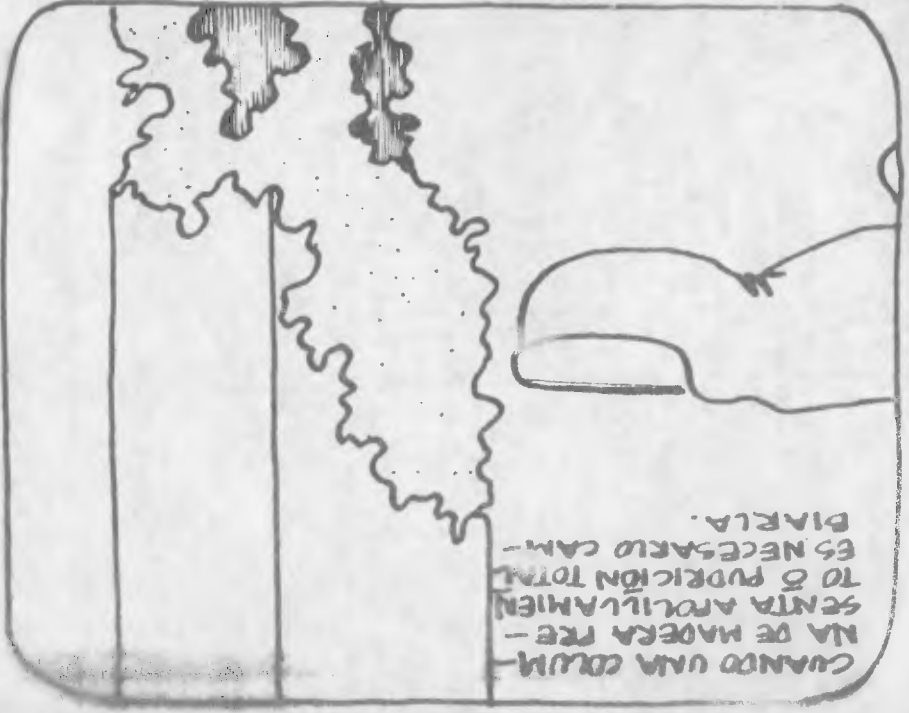




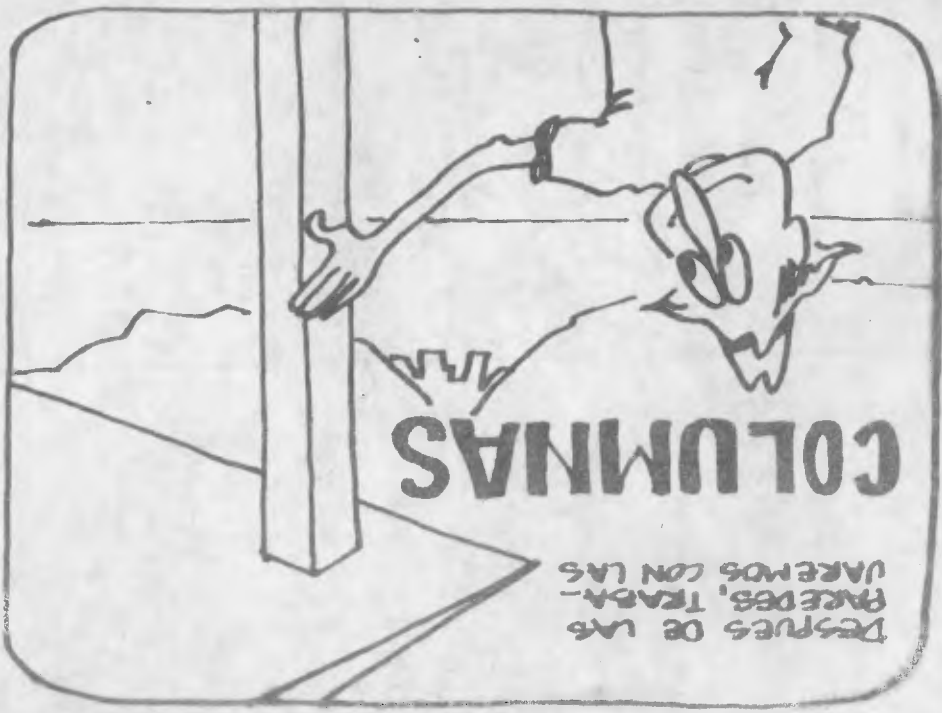
Y UNA COLUMNA DE CONCRETO PUEDE TENER LOS NUDOS AGRIETADOS O ESTAR DESPLOMADA.



ASÍ TAMBIEN, UNA COLUMNA DE METAL PUEDE ESTAR MUY CORROÍDA.



CUANDO UNA COLUMNA DE MADERA PUEDE SENTIR APLICACIONES DE CARGA EN SU PARTE SUPERIOR ES NECESARIO CAMBIARLA.



COLUMNAS

DESPUES DE LAS PAREDES, TRABAJAREMOS CON LAS

EN TODOS ESTOS
CASOS GRAVES
ES NECESARIO CAM-
BIAR, O REPARAR,
LAS COLUMNAS DA-
ÑADAS...



POR LO QUE INMEDIATAMENTE SE DEBE
PEDIR AYUDA A CUALQUIER INSTITUCIÓN
DEL **DIRECTORIO**



ADEMÁS SE CUIDARA DE NO USAR EL ÁREA
AFECTADA.



OTROS DAÑOS QUE SI PODEMOS
CORREGIR SON COLUMNAS QUE
HAN PERDIDO EL RECUBRIMIEN-
TO DEL REFUERZO.



ENTONCES DEBEMOS PREPARAR
MORTERO DE CEMENTO



DESPUES SE DEBE LIMPIAR EL REFUERZO
Y HUMEDECER EL AREA AFECTADA



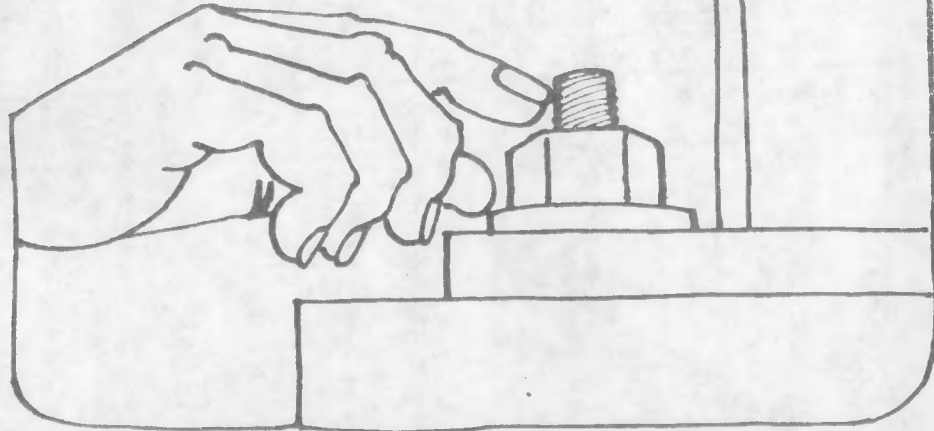
ENTONCES SE PONDRÁ EL
MORTERO CON UNA CUCHA
RA DE ALBAÑIL, PROCU-
RANDO DEJARLE UN ACA-
BADO LISO.



EN LAS COLUMNAS DE
METAL SE DEBE CUIDAR
EL REAPRETAR O RE-
PONER LAS TUERCAS
DEL ANCLAJE.



... PUES ESTAS TUERCAS POR ESTAR AL ALCANCE DE LOS NIÑOS, SE PIERDEN FACILMENTE.



LAS PUERTAS

LAS PUERTAS SUFREN MUCHOS DAÑOS, PERO NECESITAN SER REPARADAS POR PERSONAS ESPECIALIZADAS.



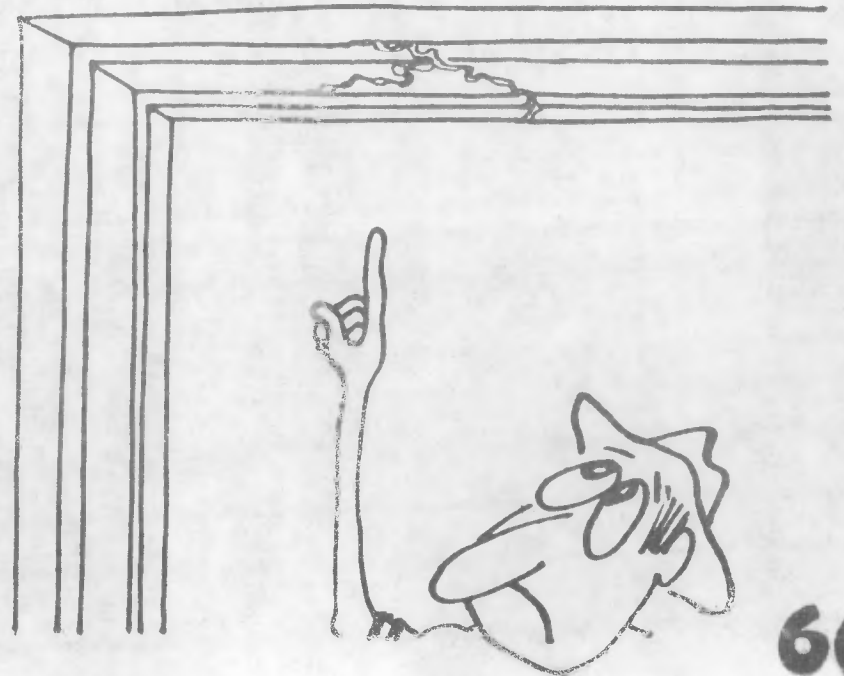
LOS DAÑOS SUFRIDOS POR LAS PUERTAS SON ZOQUETES O PATAS DE FIJACION FLOJOS.

PARED
ZOQUETE

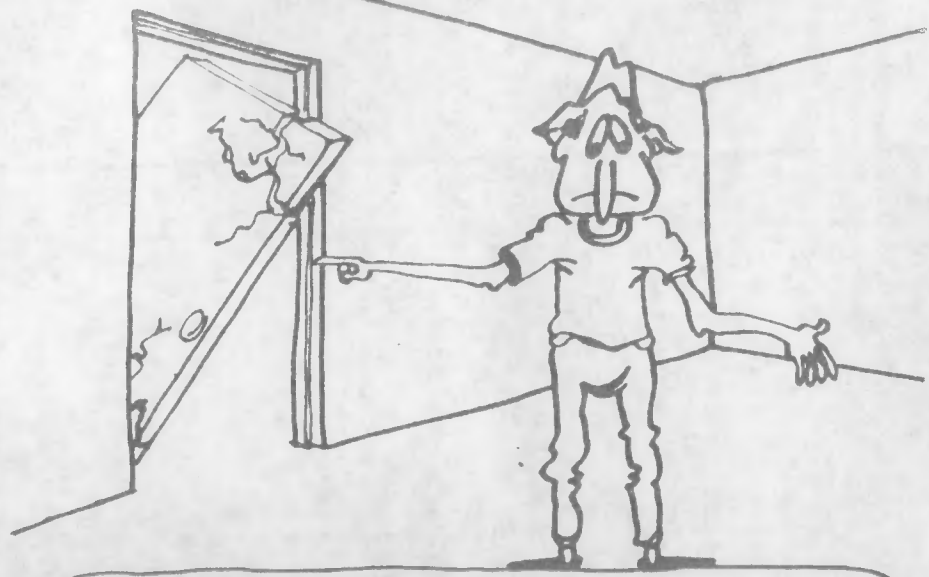
MARCO



MARCO Y BATIENTES ROTOS, PODRIDOS, ARRILLADOS O CORROÍDOS TOTALMENTE.

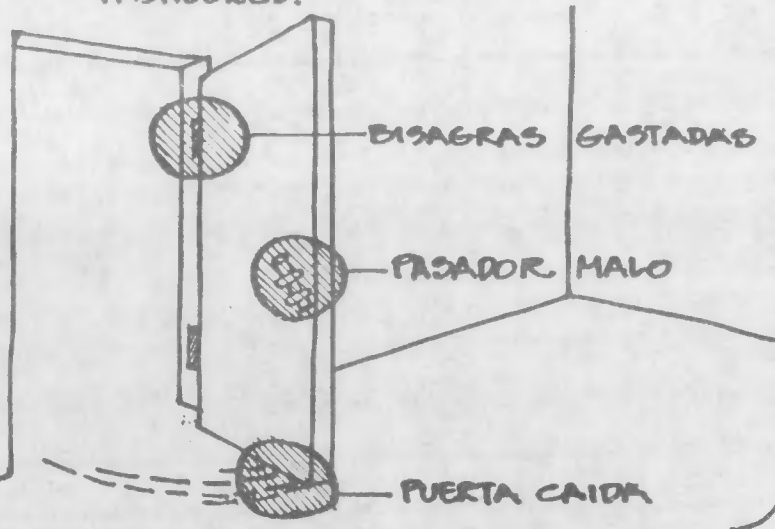


TAMBIEN LAS HOJAS DE LAS PUERTAS PUEDEN ESTAR ROTAS, APOLILLADAS, PODRIDAS, CO RROÍDAS O HABER PERDIDO LAS CHAPAS.



EN ESTOS CASOS, POR LO COMPLICADO DE LAS CORRECCIONES, DEBEMOS PEDIR AYUDA A ALGUNA INSTITUCIÓN DEL DIRECTORIO

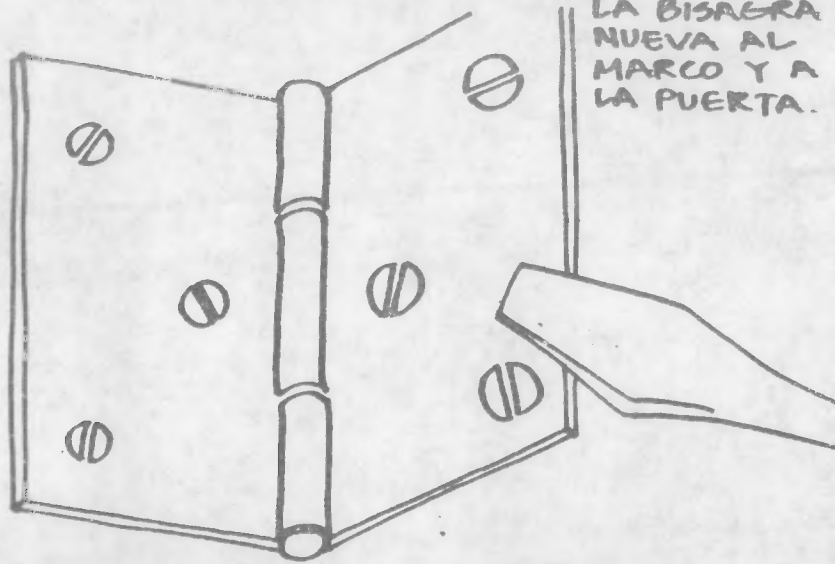
AQUÍ, SOLO PODEMOS OCUPARNOS DE LAS PUERTAS CAIDAS, CAMBIO DE BISAGRAS GASTADAS Y REPOSICIÓN DE PASADORES.



SI UNA BISAGRA SE HA PERDIDO O ESTA EN MAL ESTADO SE DEBERÁ REPONER, SE CONSEGUIRA EN TONCES UNA BISAGRA DE LA MISMA MEDIDA, CON TODOS SUS TORNILLOS.



DESPUES SE QUITARÁ LA BISA-
SAGRA VIEJA E LO QUE QUEDA
DE ELLA Y SE ATORNILLARÁ
LA BISAAGRA
NUEVA AL
MARCO Y A
LA PUERTA.



A CONTINUACIÓN SE REBAJARÁ CON EL
CEPILLO LA PARTE DE LA PUERTA QUE RASPA
E GOLPEA EL PISO; DESPUES SE COLOCARÁ
LA MISMA EN SU LUGAR.

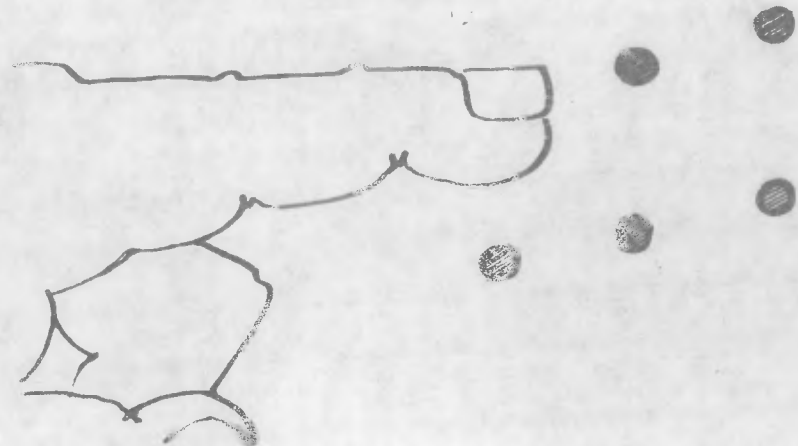


PARA CORREGIR UNA PUERTA CAJÓN, DEBE
QUITARSE LA HOJA DEL MARCO; SE DEBERÁ
CONSEGUIR TAMBIEN UN CEPILLO DE CARPIN-
TERIA q

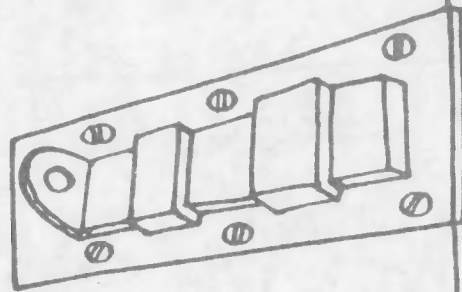


q "ALGUNOS EJEMPLOS DE MANTENIMIENTO
DE EDIFICACIONES" INSTITUTO NACIONAL DE
COOP. EDUCATIVA. INCE. VENEZUELA, 1978.

SI ALGUNA PUERTA HA PERDIDO
ALGUN PASADOR, ÉSTE DEBE REFORMARSE



... PARA LO CUAL SE CONSEGUIRÁ UN PASADOR IGUAL, CON TODOS SUS TORNILLOS Y SE COLOCARÁ EN LA MISMA POSICIÓN, USANDO LOS AGUJEROS ANTERIORES

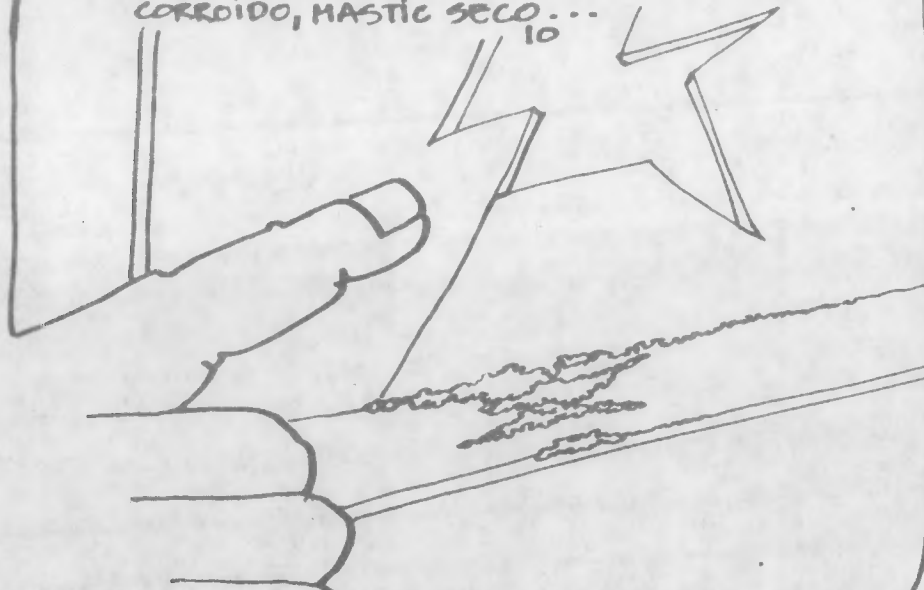


LAS VENTANAS

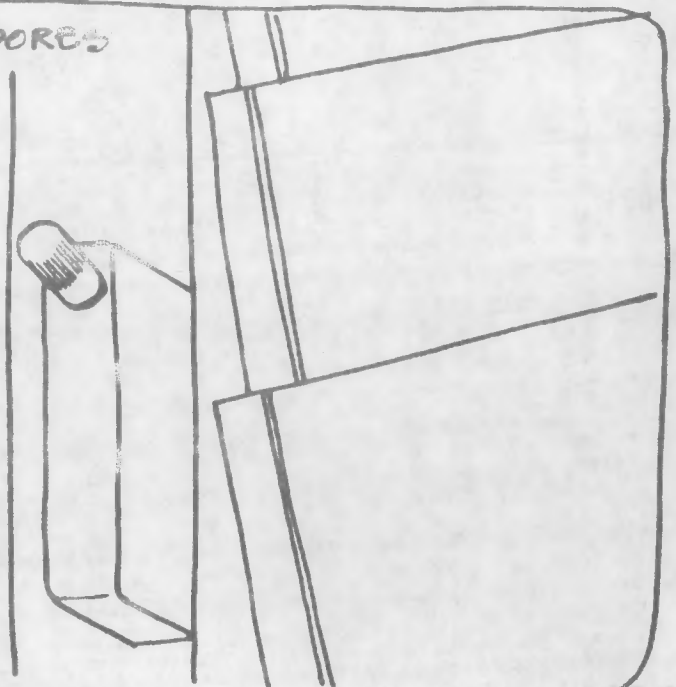


CONTINUAREMOS CORRIGIENDO DAÑOS EN LAS VENTANAS DE NUESTRA ESCUELA.

LOS DAÑOS MAS FRECUENTES SON VIDRIO & PLÁSTICO ROTO, MARCO CORROÍDO, MASTIC SECO...



Y OPERADORES PERDIDOS



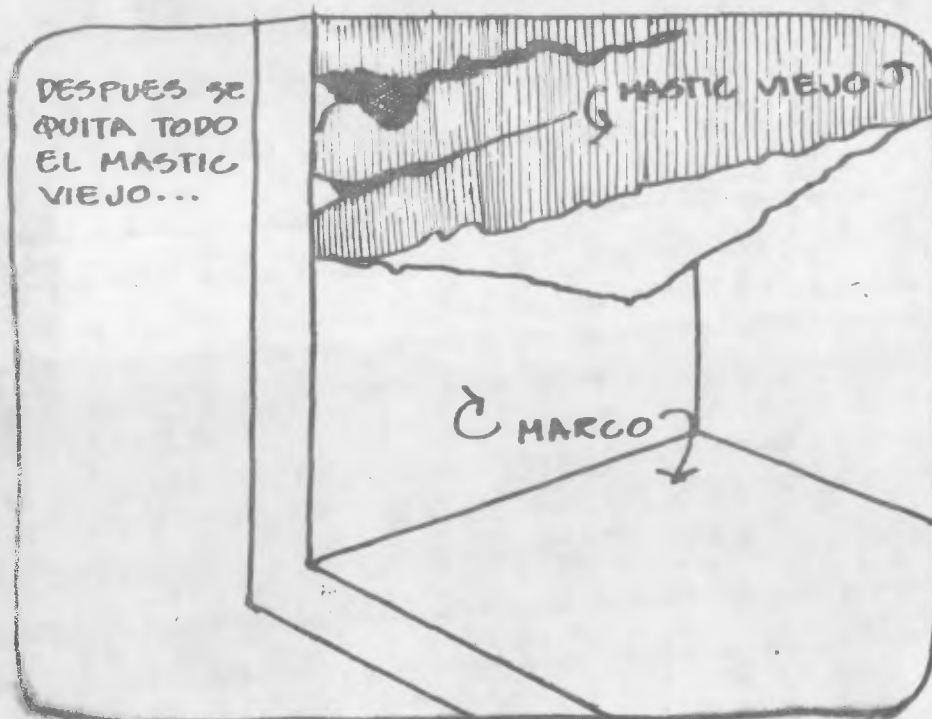
UN VIDRIO ROTO SE DEBE REPARAR, PARA
ESO SE MEDIRÁ EL TAMAÑO DEL MARCO...



Y CON ESA MEDIDA
SE DEBE OBTENER
EL VIDRIO.



DESPUES SE
QUITA TODO
EL MASTIC
VIEJO...

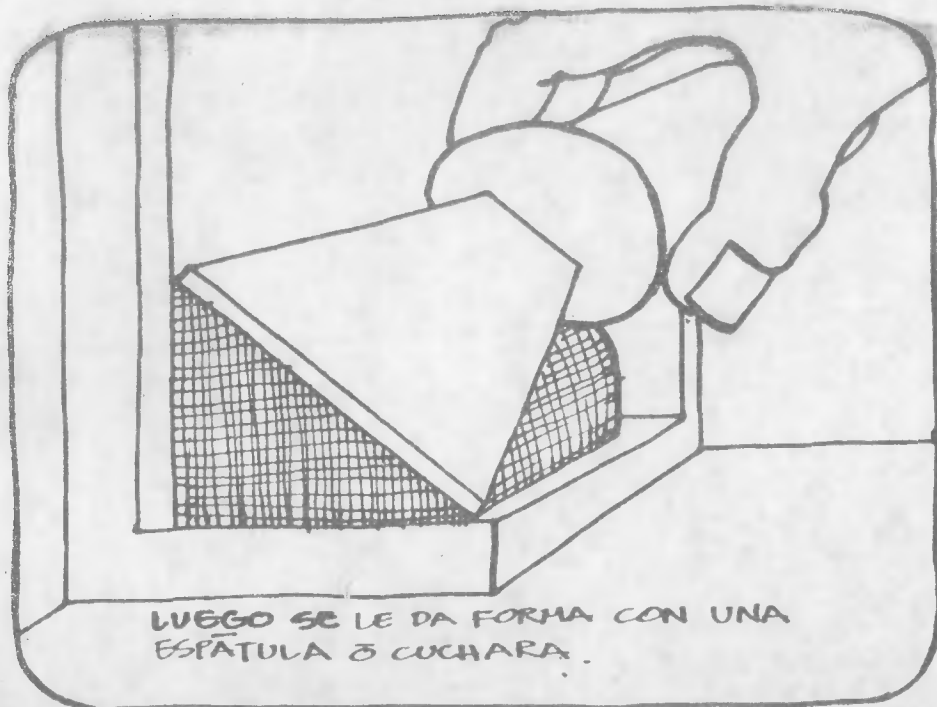


Y A CONTINUACIÓN SE
COLOCA EL VIDRIO EN EL
MARCO Y SE PONE EL MASTIC
EN TROZOS LARGOS Y DELGA-
DOS SOBRE EL MARCO, APLAS-
TÁNDOLO CON LOS DEDOS.

11

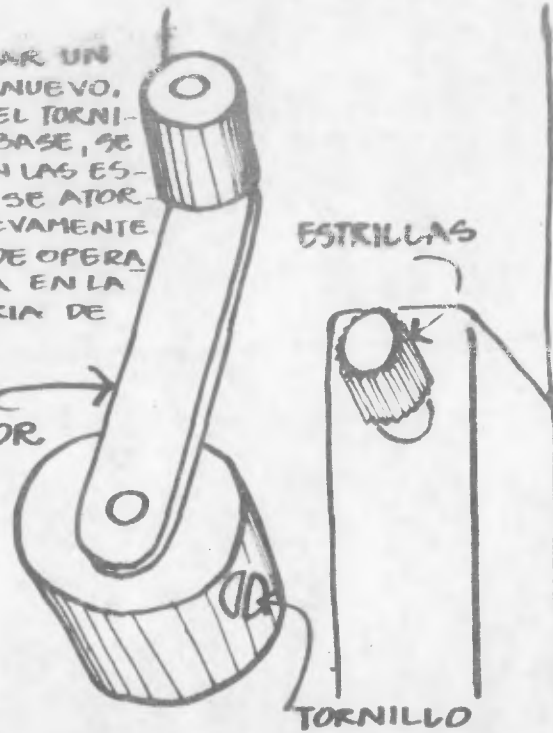


11. "ALGUNOS EJEMPLOS DE MANTENIMIENTO
DE EDIFICACIONES" INSTITUTO NACIONAL DE
COOP. EDUCATIVA. INCE, VENEZUELA, 1978



PARA COLOCAR UN OPERADOR NUEVO, SE AFLOJA EL TORNILLO DE LA BASE, SE EMBUTE EN LAS ESTRILLAS Y SE ATORNILLA NUEVAMENTE ESTE TIPO DE OPERADOR. SE USA EN LA VENTANERÍA DE ALUMINIO.

OPERADOR



ESTRILLAS

TORNILLO

CIELO SUSPENDIDO

UN CIELO TORCIDO, CON SUS NUDOS CAIDOS...



ES MUY DIFÍCIL DE CORREGIR, PUES NECESITA SUSTITUCIÓN TOTAL; ENTONCES SE DEBE SOLICITAR AYUDA INMEDIATA A CUALQUIER INSTITUCIÓN DEL DIRECTORIO



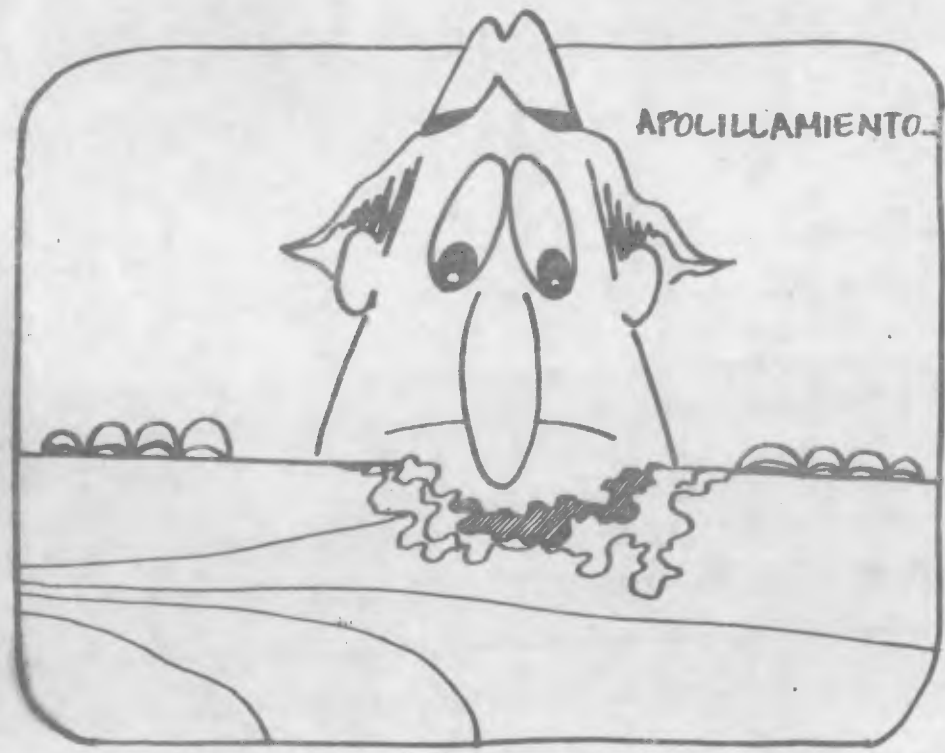
COMPLETAMENTE APOLILLADO O PODRIDO...



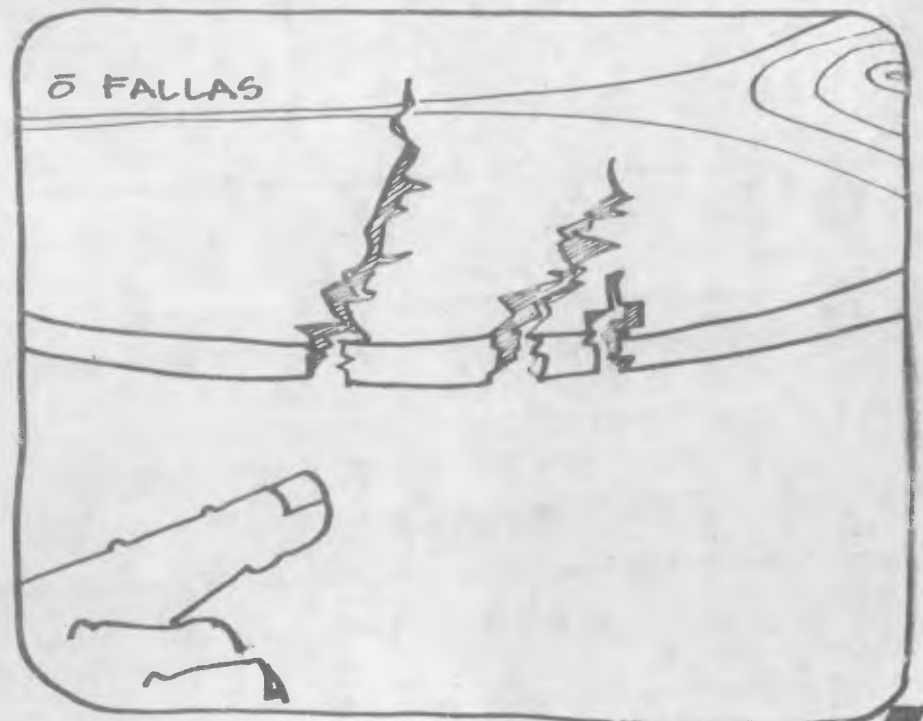
EL ARTESONADO



CUANDO UN ELEMENTO DEL ARTESONADO PRESENTA PUDRICION...



APOLILLAMIENTO



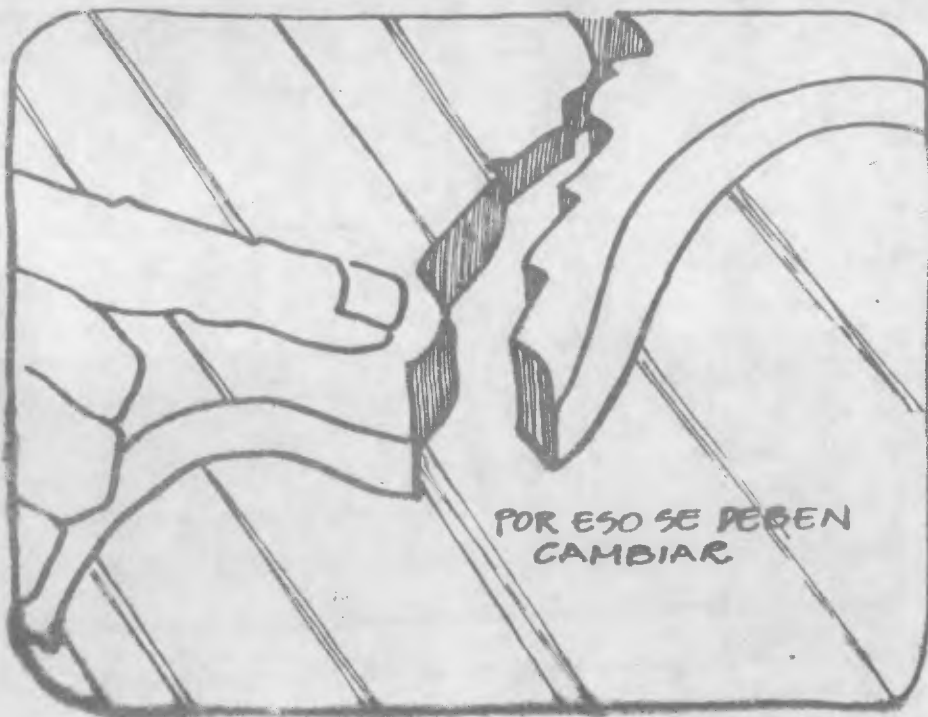
5 FALLAS

DEBE SER SUSTITUIDO INMEDIATAMENTE,
POR LO QUE SE DEBE AVISAR A CUAL-
QUIER INSTITUCIÓN DEL **DIRECTORIO**



LA CUBIERTA

LA CUBIERTA O LA-
MINAS DEL TECHO
PUEDEN ROMPERSE
O PICARSE...

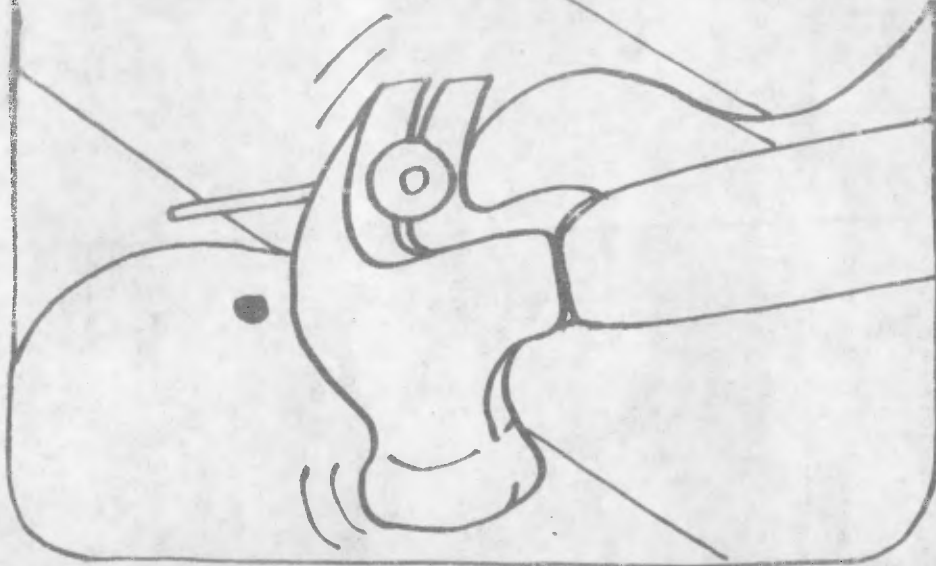


POR ESO SE DEBEN
CAMBIAR

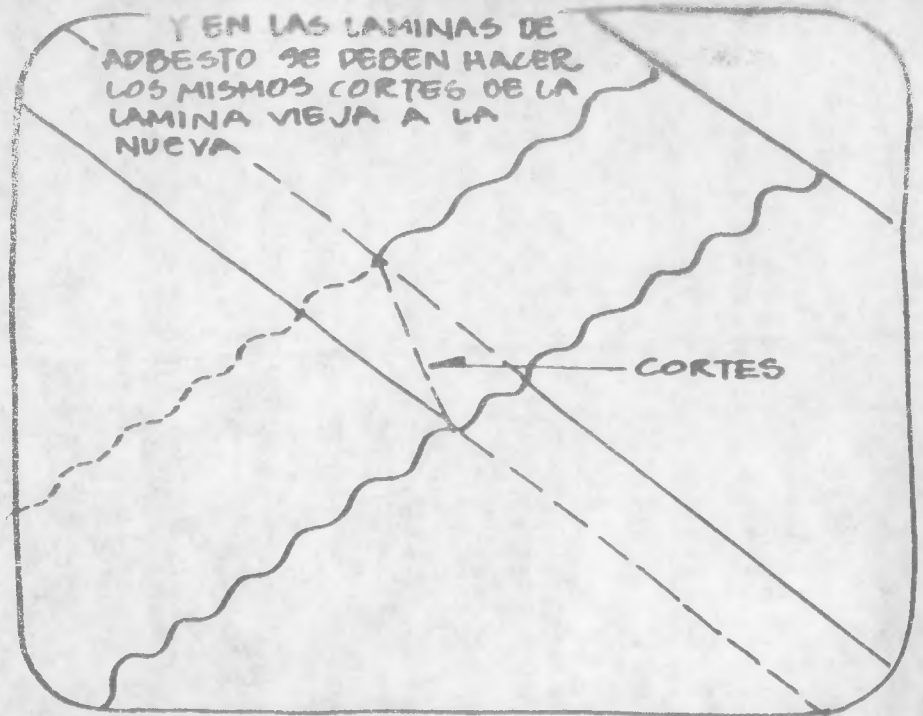
Y PARA ELLO DEBEMOS PRIMERO MEDIRLA
DE ANCHO Y DE LARGO, CON ESTAS MEDIDAS
OBTENDREMOS
UNA IGUAL



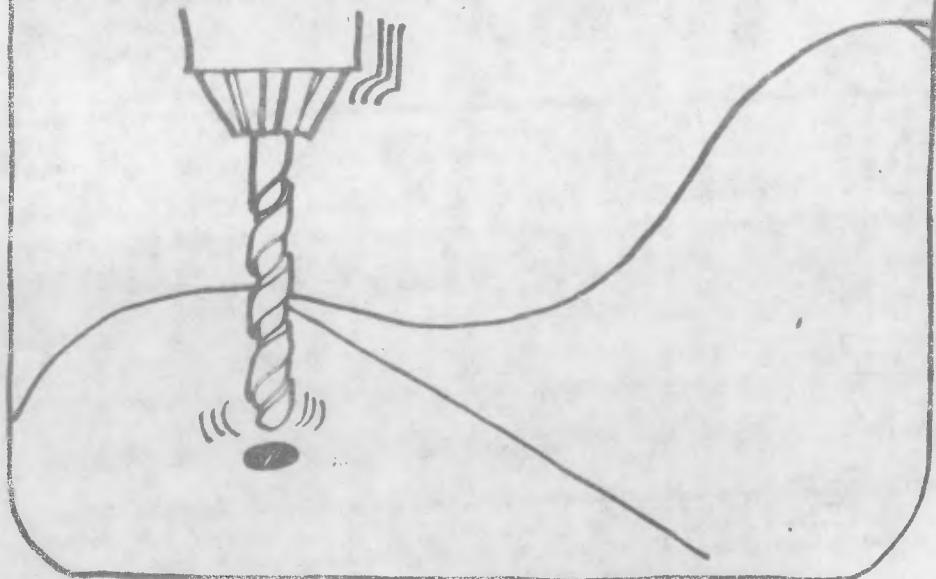
AL TENER LA LAMINA NUEVA, DESATORNILLARE O DESCLAVARE LA VIEJA...



Y EN LAS LAMINAS DE ASBESTO SE DEBEN HACER LOS MISMOS CORTES DE LA LAMINA VIEJA A LA NUEVA.



ADEMAS LA LAMINA DE ASBESTO SE DEBE BARRENAR DONDE LLEVA CLAVOS O TORNILLOS.

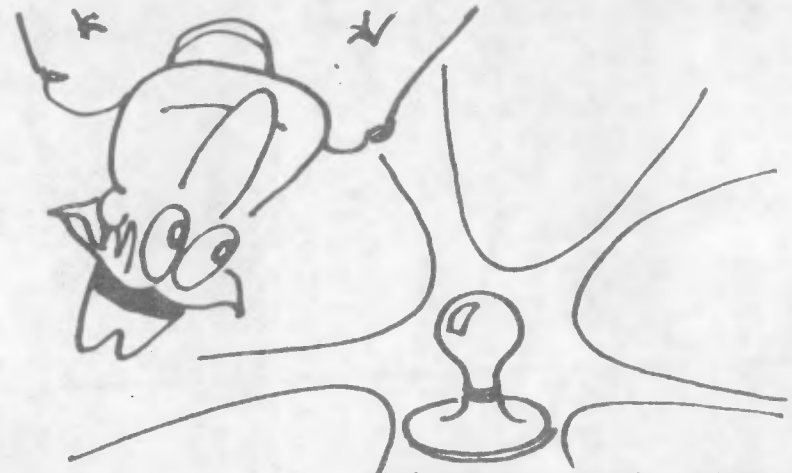


FINALMENTE SE COLOCA LA LAMINA NUEVA EN LA POSICION EXACTA DE LA VIEJA O DANADA Y SE CLAVA O ATORNILLA.

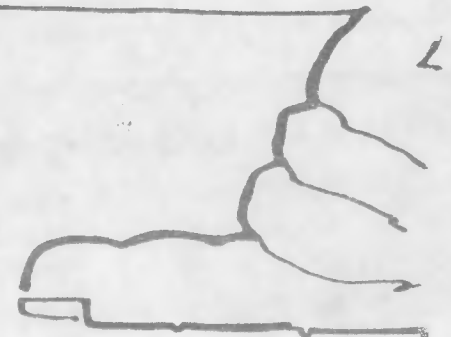
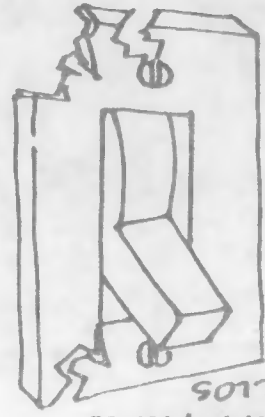


ELECTRICIDAD

SI MI ESCUELA TIENE EQUIPO ELÉCTRICO, ES NECESARIO HACER ALGUNAS CONEXIONES PARA QUE DE UN BUEN SERVICIO.



LOS DAÑOS MAS COMUNES SON LA ROTURA DE PLACAS DE LOS TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES Y PERDIDA DE LOS TORNILLOS DE FIJACION.



7

PERO ANTES DE HACER CUALQUIER CORRECCION, SE DEBE DESCONECTAR EL CIRCUITO EN EL INTERRUPTOR PRINCIPAL.

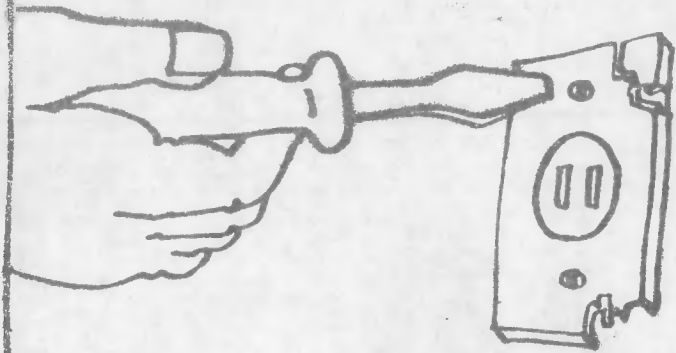


OTROS DAÑOS QUE SE PUEDEN CORRIGIR SON FOCOS O TUBOS QUEMADOS.

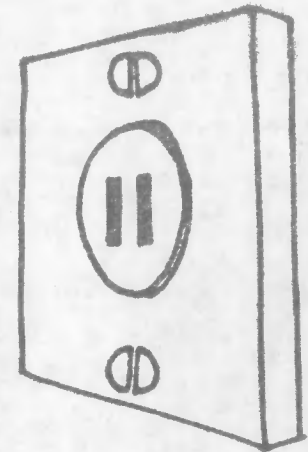


76

PARA CAMBIAR UNA PLACA DE TOMA
CORRIENTE O INTERRUPTOR ROTAS,
QUITAREMOS LOS TORNILLOS QUE LAS
FIJAN Y LOS RESTOS DE LA PLACA.



A CONTINUACION
PONDEREMOS LA PLACA
NUEVA Y LA ATORNILLAREMOS.

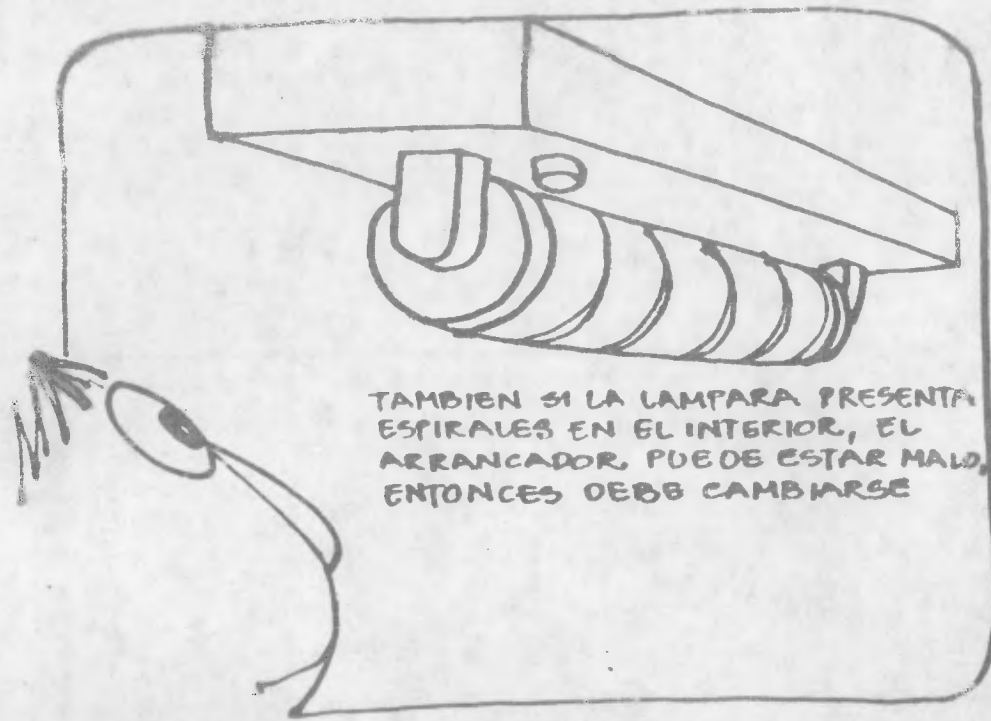


UN FOCO QUEMADO
PUEDE CAMBIARSE
FACILMENTE, PARA
ESTO, SE DESENROSCA
LA BOMBILLA
QUEMADA Y SE SUSTITUYE
POR UNA
NUEVA DEL MISMO
VOLTAJE.

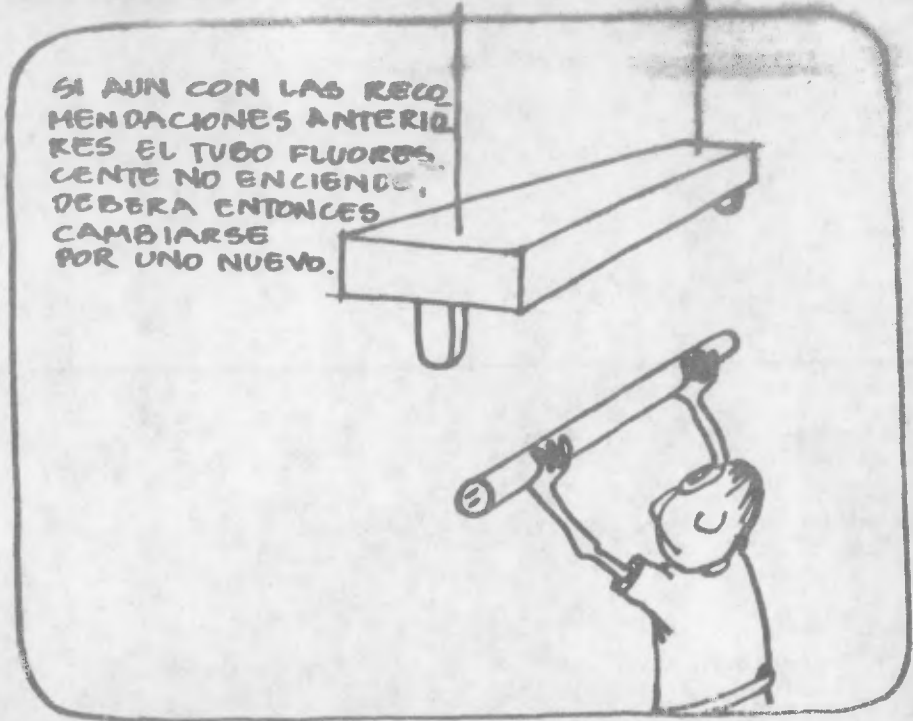


AHORA, SI UNA LAMPARA FLUORESCENTE
NO ENCIENDE, SE DEBE MOVER EL TUBO¹²
PARA QUE HAGA CONTACTO CON LAS
CLAVIJAS Y ESPERAR UNAS HO-
RAS HASTA QUE EL VOLTAJE
SE NORMALICE.

12. "ALGUNOS EJEMPLOS DE MANTENI-
MIENTO DE EDIFICACIONES". INSTITUTO
NAC. DE COOP. EDUCATIVA. INCE. VENEZUELA, 1978



TAMBIEN SI LA LAMPARA PRESENTA
ESPIRALES EN EL INTERIOR, EL
ARRANCADOR, PUEDE ESTAR MALO,
ENTONCES DEBB CAMBIARSE



SI AUN CON LAS RECO-
MENDACIONES ANTERIO-
RES EL TUBO FLUORESC-
CENTE NO ENCIENDE,
DEBERA ENTONCES
CAMBIARSE
POR UNO NUEVO.

ATENCION

SI POR ALGUNA RAZÓN NO CONOCIDA
EL SISTEMA ELÉCTRICO DE NUESTRA
ESCUELA NO FUNCIONA, SE DEBE
AVISAR A CUALQUIER INSTITUCIÓN DEL

DIRECTORIO



ARTEFACTOS SANITARIOS

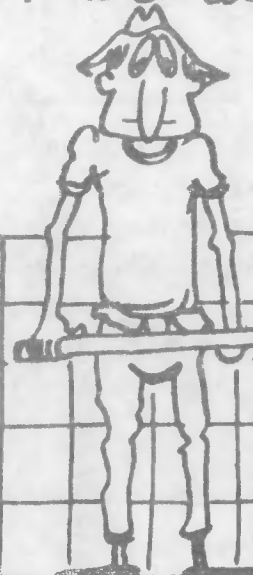
LAS CORRECCIONES QUE SE DEBEN HACER EN LOS ARTEFACTOS SON SECILLAS, PERO ESENCIALES; PUES SI UN ARTEFACTO DEJA DE FUNCIONAR, CON LA INSISTENCIA DEL USO SE DETERIORARÍA COMPLETAMENTE.



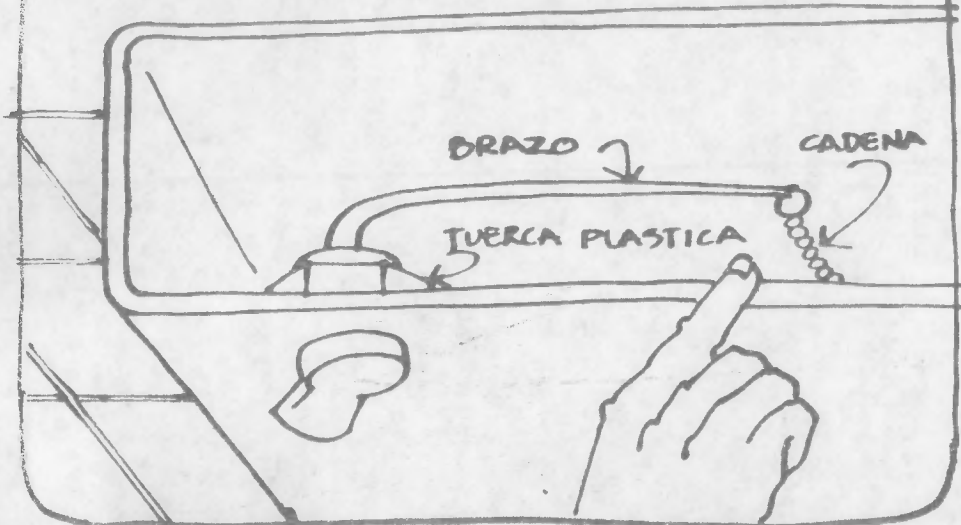
LAS PRINCIPALES CORRECCIONES PARA UN INODORO SON: CAMBIO DE OPERADOR ROTO, CAMBIO DE VÁLVULA DE DRENAJE MALA, CAMBIO DE TAPADERA O SILLÍN ROTOS Y CAMBIO DE TAPADERA DEL TANQUE CUANDO ESTE DAÑADA.



PARA CORREGIR UN OPERADOR ROTO, SE QUITA LA TAPADERA DEL TANQUE Y SE PONE EN LUGAR SEGURO.



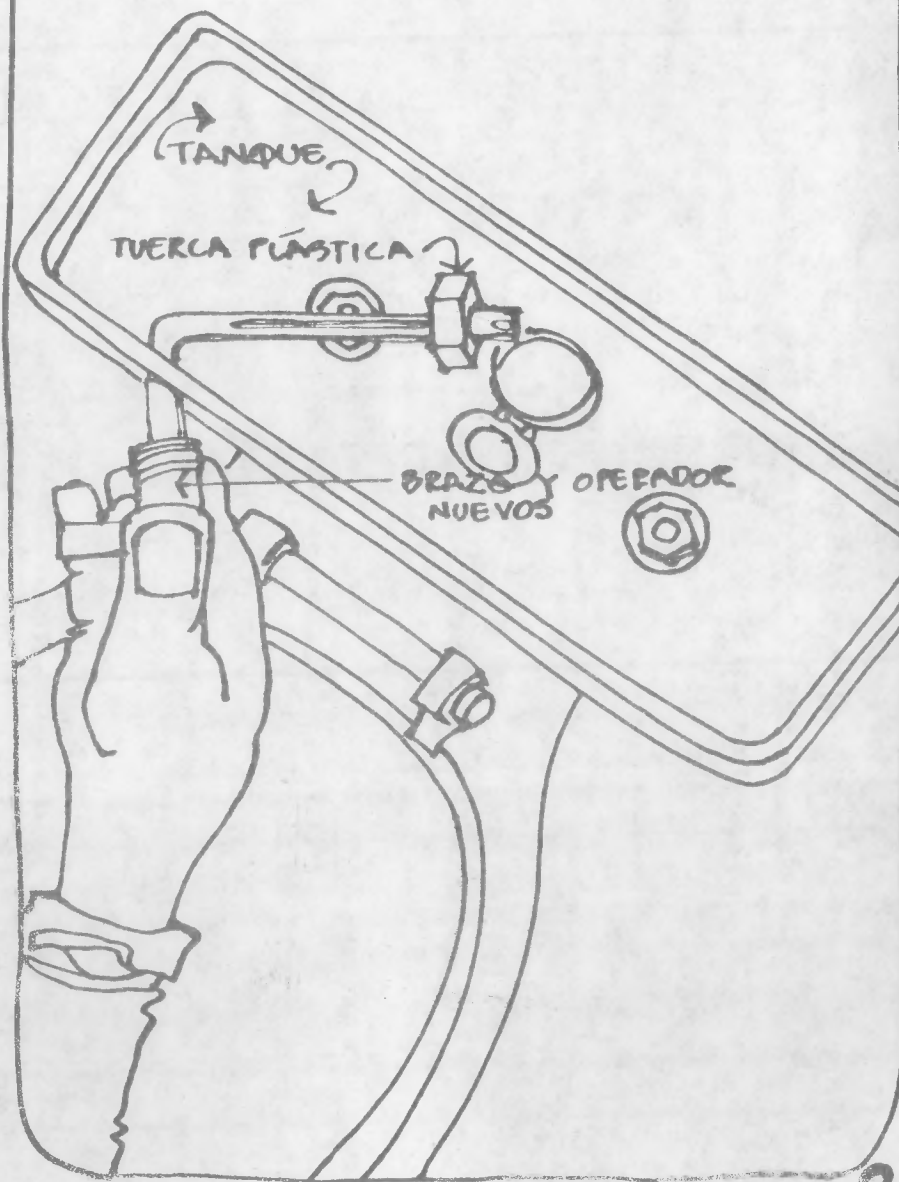
SE QUITA LA CADENA, DESPUÉS SE EXTRAJE EL OPERADOR POR EL LADO FUERA Y EL BRAZO POR EL LADO DENTRO DEL TANQUE.

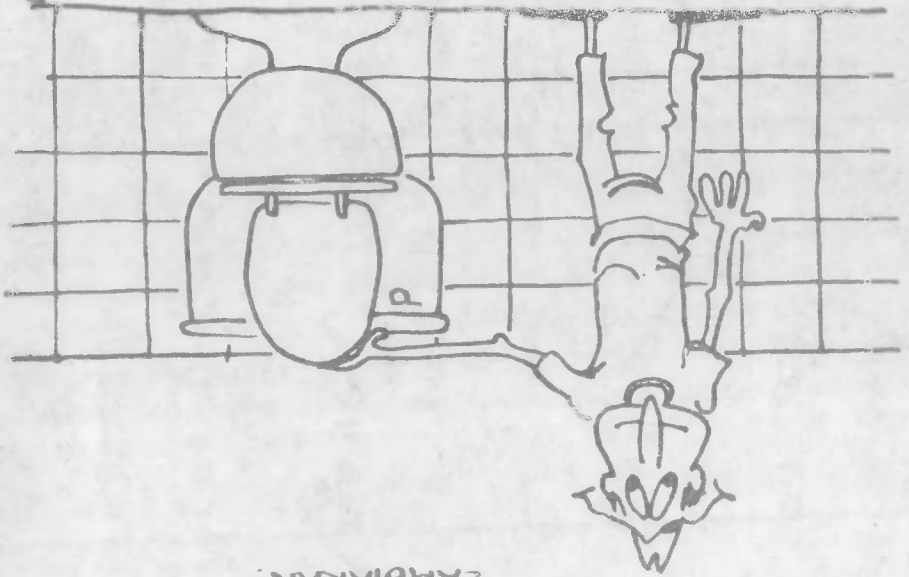


A CONTINUACIÓN SE COLOCA LA CADENA EN LA PUNTA DEL BRAZO DEL OPERADOR Y POR ÚLTIMO SE PONE LA TAPADERA DEL TANQUE

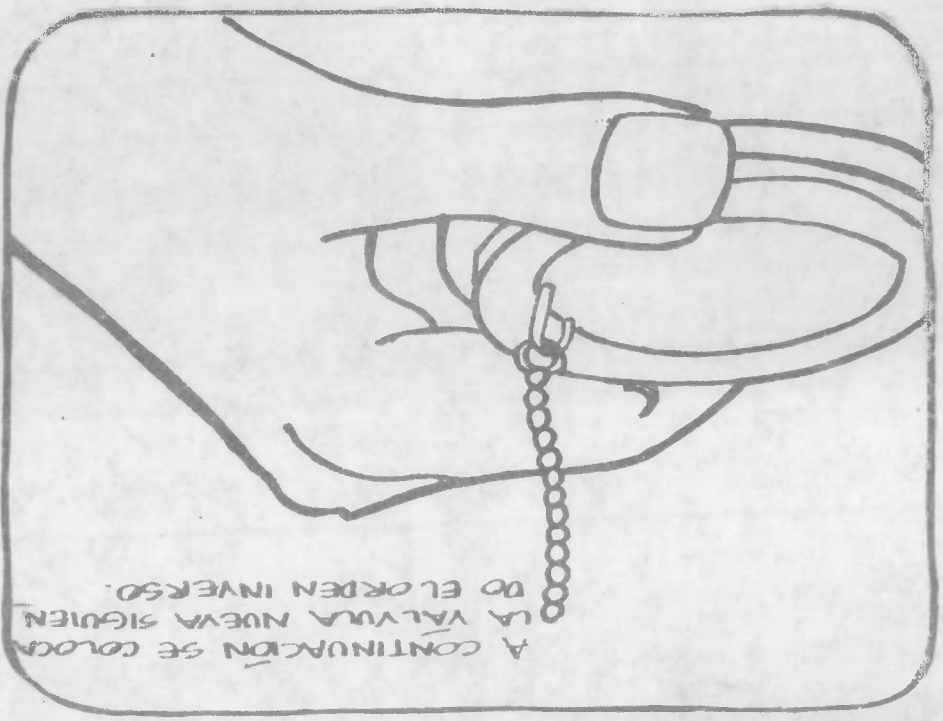


DESPUÉS SE METE POR EL LADO FUERA EL OPERADOR Y EL BRAZO NUEVOS Y POR DENTRO SE PONE LA TUERCA PLÁSTICA.

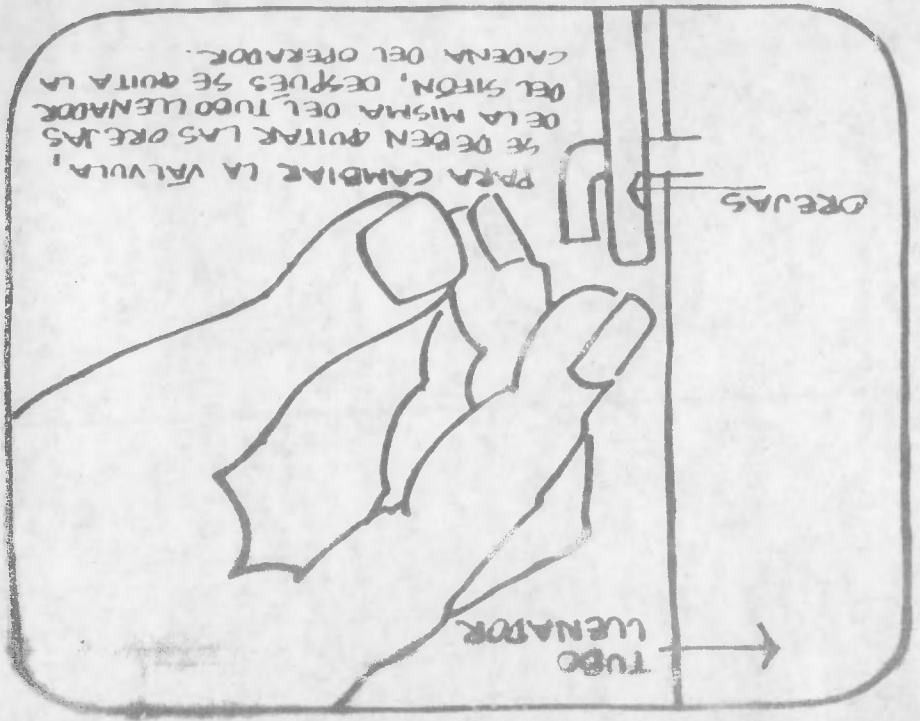




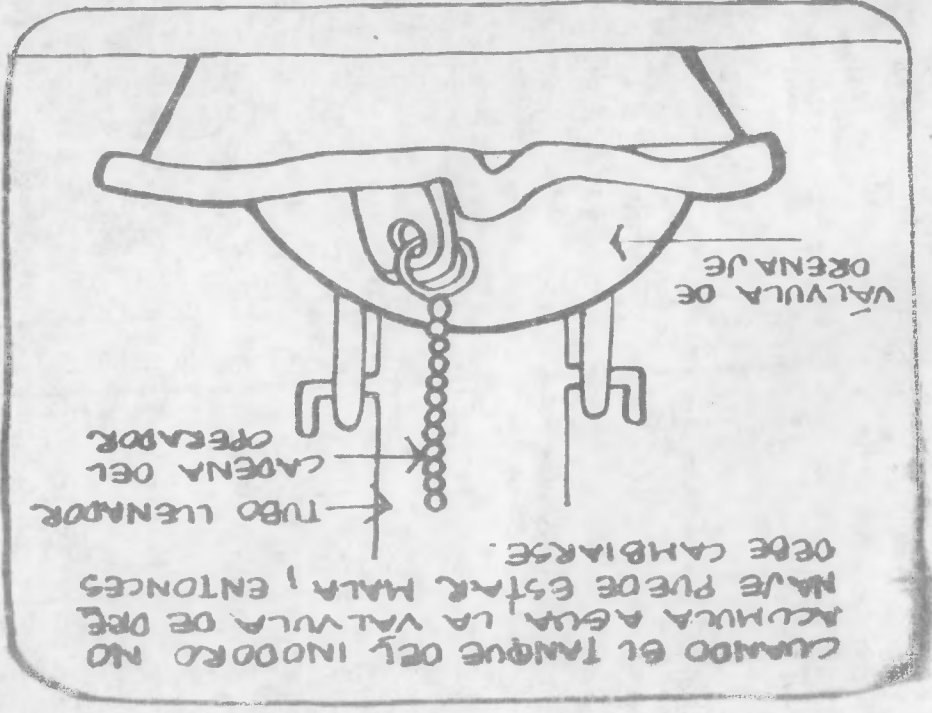
LA TAPADERA Y EL SILIN
DEBEN ESTAR EN BUEN ES
TADO, DE LO CONTRARIO SE
CAMBIARAN.



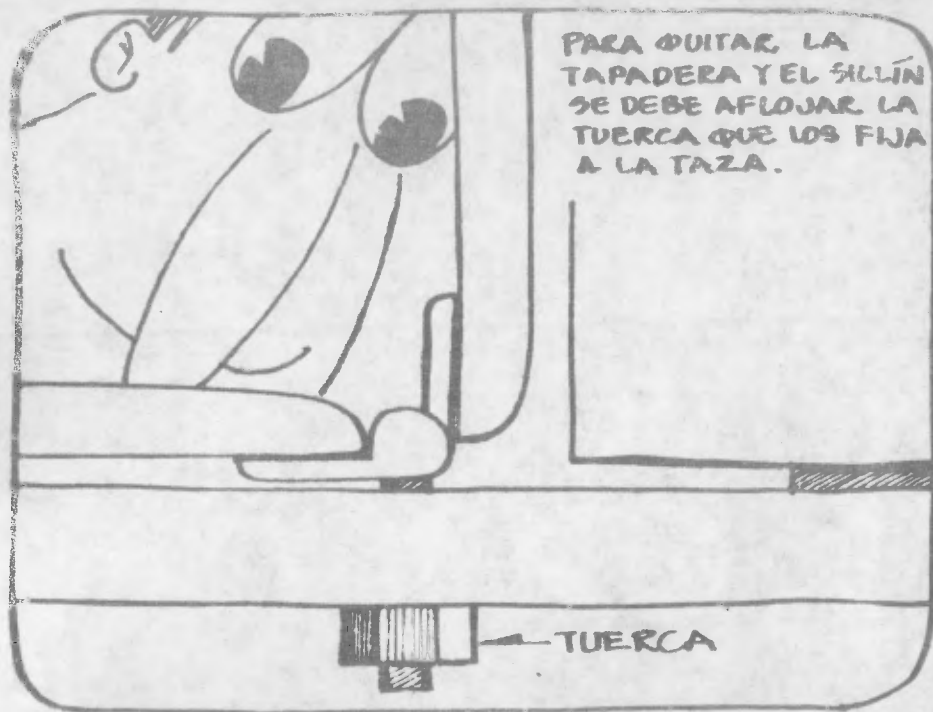
A CONTINUACION SE COLOCA
LA VALVULA NUEVA SIGUIEN
DO EL ORDEN INVERSO.



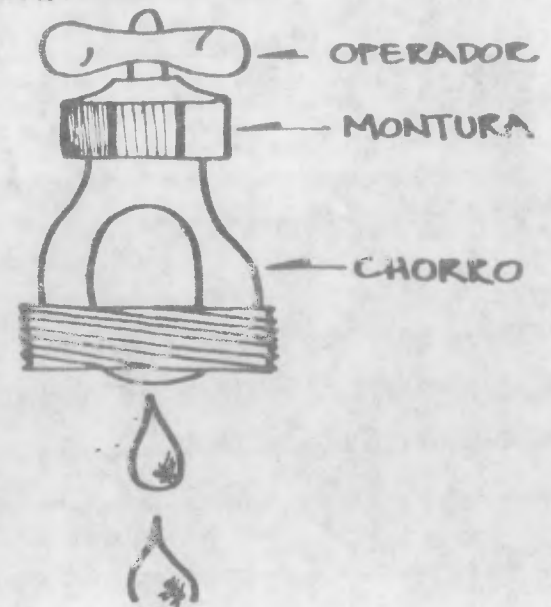
PARA CAMBIAR LA VALVULA,
SE DEBEN QUITAR LAS DREJAS
DE LA MISMA DEL TUBO LLENADOR
DEL SIFON, DESPUES SE QUITA LA
CADENA DEL OPERADOR.

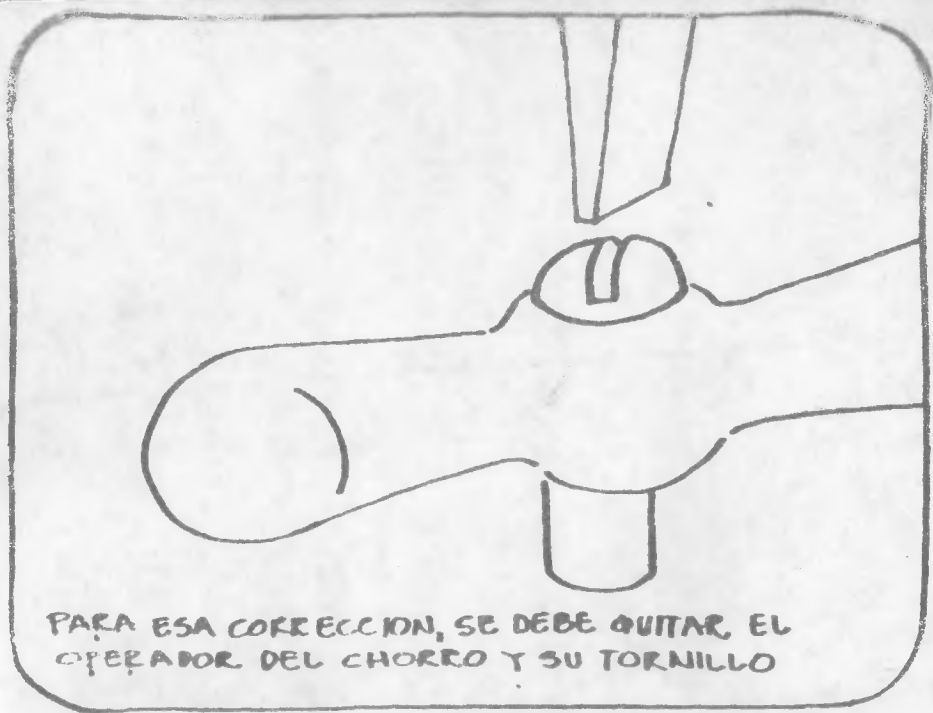


CUANDO EL TANQUE DEL INODORO NO
ACUMULA AGUA, LA VALVULA DE DRE
NAJE PUEDE ESTAR MALA, ENTONCES
DEBE CAMBIARSE.

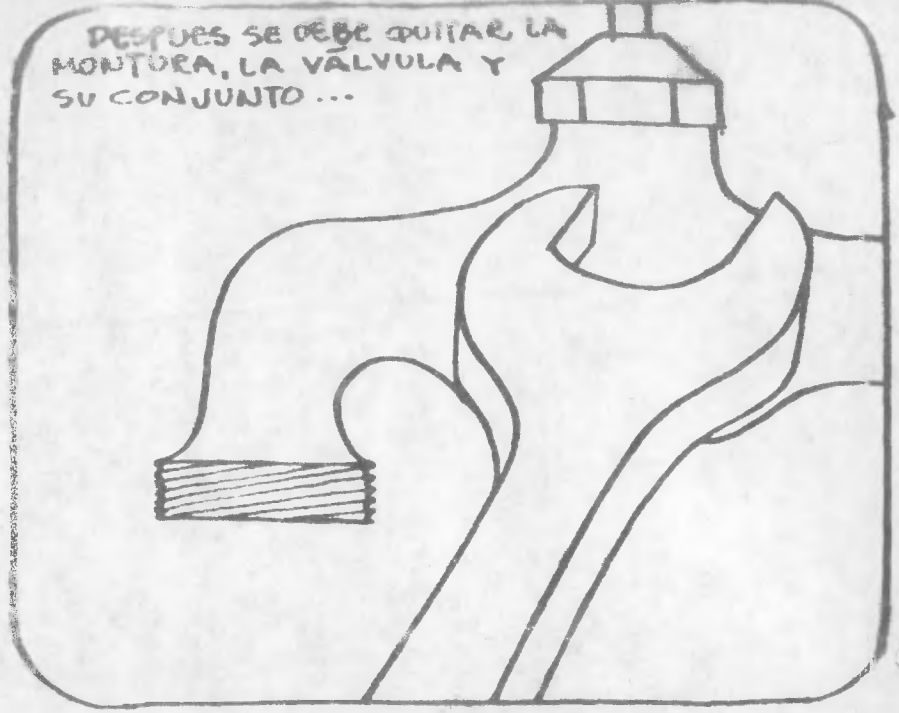


OTRA CORRECCIÓN QUE DEBE HACERSE ES QUE EN CUALQUIER CHORRO Y PRINCIPALMENTE EN EL LAVAMANOS SE DEBE CORREGIR EL GOTEÓ, CAMBIANDO EL EMPAQUE MALO.

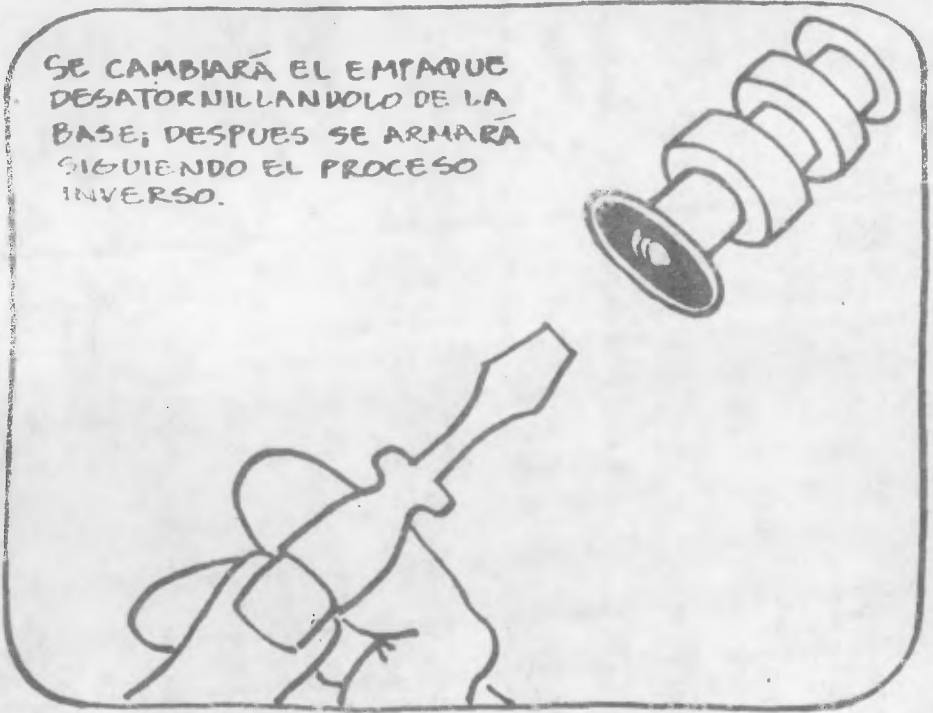




PARA ESA CORRECCION, SE DEBE QUITAR EL OPERADOR DEL CHORO Y SU TORNILLO



DESPUES SE DEBE QUITAR LA MONTURA, LA VALVULA Y SU CONJUNTO ...

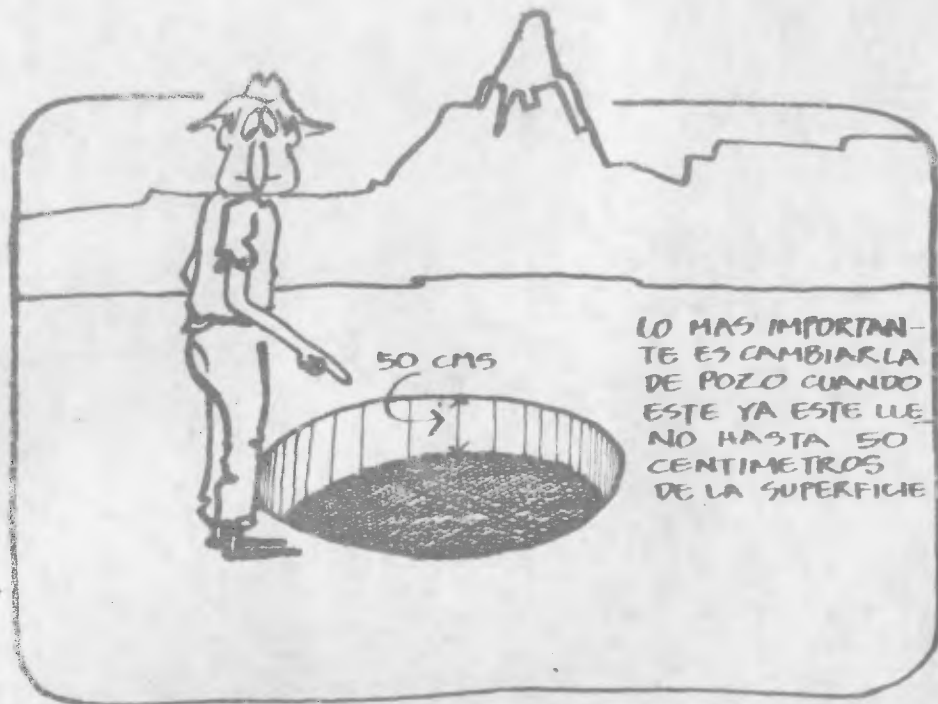


SE CAMBIARÁ EL EMPAQUE DESATORNILLANDO DE LA BASE; DESPUES SE ARMARÁ SIGUIENDO EL PROCESO INVERSO.



PASAREMOS AHORA A HACER CORRECCIONES EN LA LETRINA¹³

LA LETRINA



DESPUES SE TRASLADARA LA TAZA Y LA CASETA.



LAS PLAGAS



SE DEBEN
COMBATIR,
PUES SON DAÑI
NAS PARA LA
SALUD DE LAS
PERSONAS.



UNA PLAGA MUY
COMUN QUE DEBE
SER COMBATIDA
ES LA MOSCA.

14

14. "MANUAL DE LIMPIEZA", LUIS MARQUEZ
Y JORGE PAREDES, INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL, MEXICO 1979.

POR ESTO, LA BASURA SE
DEBE PONER EN EL LUGAR
APROPIADO...



...Y LA LETRINA SE DEBE
MANTENER LIMPIA Y
TAPADA.

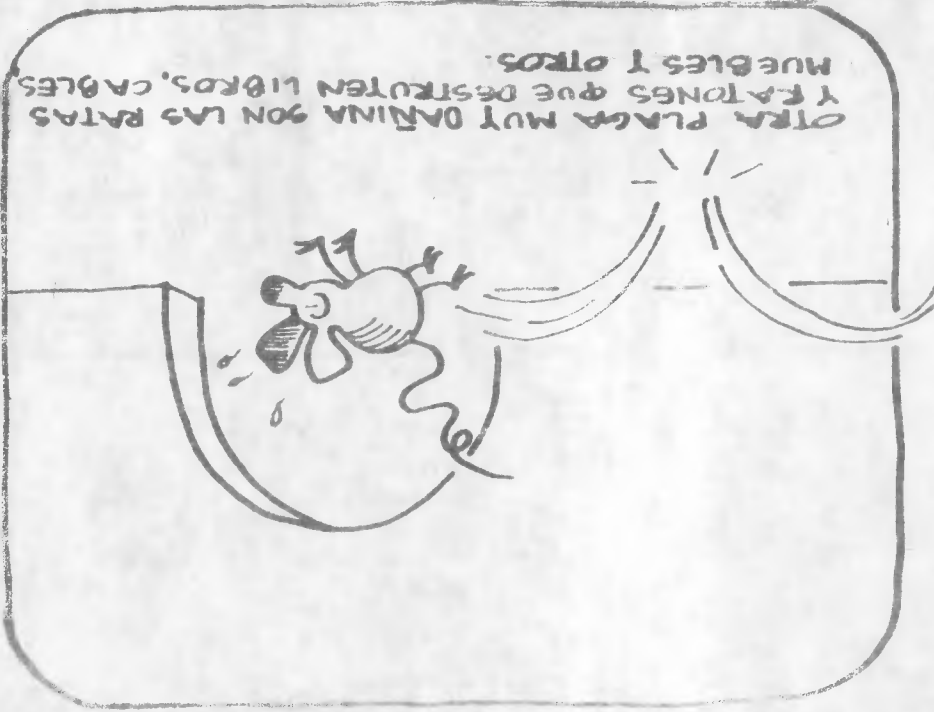




OTROS INSECTOS MUY CO-
MUNES EN LA ESCUELA
SON LAS PULGAS Y LAS
CHINCHES.



PARA COMBATIR A LOS
ROEDORES, SE DEBEN
COLOCAR TRAMPAS E
CEBOS ENVENENADOS.



OTRA PLAGA MUY DANIÑA SON LAS RATAS
Y RATONES QUE DESTRUYEN LIBROS, CABLES
MUEBLES Y OTROS.



CUANDO EL AREA ESTA MUY
INFESTADA DE MOSCAS, CON-
VIENE UTILIZAR ALGUN IN-
SECTICIDA.

PARA COMBATIRLOS SE DEBE RECOMENDAR EL BAÑO FRECUENTE A LOS ALUMNOS.



EL CAMBIO DE ROPA LIMPIA TAMBIEN FRECUENTE.



SI LAS CHINCHES SON MUCHAS, SE PONDRÁ "GAMEXAN" EN POLVO EN LAS RENDIJAS, CRISTALES Y ESCRITORIOS HASTA QUE DESAPAREZCA LA PLAGA.



SI ABUNDAN LAS PULGAS, SE RECOMENDARÁ EL USO DE "PIRETRINA AL 10%" EN SUS CAMAS Y AREAS INFESTADAS.



AQUI TERMINA LA SE-
SION DE ACTIVIDADES, CON
LAS CUALES PODEMOS DARLE
A NUESTRO EDIFICIO ESCO-
LAR, UN APROPIADO MAN-
TENIMIENTO Y ASI PODER
SENTIRNOS ORGULLOSOS,
PUES TODOS VERAN QUE
SOMOS UNA COMUNIDAD
LIMPIA Y CUIDADOSA.



FIN



ESTE TRABAJO FUE PREPARADO POR LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, COMO UNA COLABORACION A TODAS LAS ESCUELAS RURALES DEL PAIS.

BIBLIOGRAFIA

- Pardinas, Felipe. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, México. Ediciones Siglo XXI, Décimo novena edición, marzo 1979.
- Orellana González. Historia de la Educación en Guatemala. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra, segunda edición 25 de julio de 1970.
- Autores Varios. Primer Seminario sobre Conservación y Mantenimiento de los Edificios Escolares, México, Editorial de la Secretaría de Educación Pública, Oficilía Mayor. Agosto de 1972, primera edición.
- Monzón Barrientos, Iván. Aspectos Sociales que influyen en el Deterioro de la Planta Física Educativa. México, Editorial CONESCAL, primera edición 1979.
- Cáceres Contreras, Eugenio. Micro Planeamiento para la conservación de los edificios escolares. Editorial CONESCAL México 1979. Primera edición.
- Barrientos Alonzo. Guías para la elaboración de Planes de Mantenimiento. México, Editorial CONESCAL, primera edición, 1979.
- Liberti, Susana. La Participación Comunal en los Planes de Mantenimiento. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1979.
- Secco Larravide, Luis. Necesidades de mantenimiento, rehabilitación y sustitución de los edificios actualmente construídos. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1979.

Secco Larravide, Luis y Barrientos Alonzo. Procedimiento para seleccionar los materiales de un edificios escolar en función de su costo de mantenimiento. México, Editorial CONESCAL, primera edición, 1973.

Galván Duque, Héctor. Normas Técnicas de Mantenimiento, Aspectos Básicos. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1979.

Barrientos Alonzo. Procedimiento para el cálculo de los costos de Mantenimiento. México. Editorial CONESCAL, primera edición. 1973.

Ruiz Manzano, Carlos. Procedimiento gráfico para calcular los costos anuales promedio de mantenimiento. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1973.

Autores Varios. Curso OEA-CONESCAL. El Mantenimiento de la Planta Físico Educativa. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1979.

Galván Duque, Héctor y Peña Tomé Eduardo. Cartilla de Autoconstrucción de Escuelas Rurales. México. Editorial CONESCAL, primera edición, 1978.

Autores Varios. Manual de Construcción para escuelas asísmicas en áreas rurales. Guatemala, Editorial CONACE, 1979.

Márquez T., Luis y Paredes H., Jorge. Manual de Limpieza. México. Editorial Instituto Mexicano del Seguro Social. México, 1979.

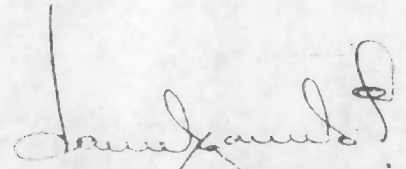
Biedema, Carlos V. y otros. El lenguaje del dibujo. Buenos Aires, Editorial Kapelusz, 1978.

García Moreno, Sergio. 500 ilustraciones del Ambiente Campesino. Guatemala, Academia de Desarrollo Educativo, USAID/Guate. Primera edición, 1979.



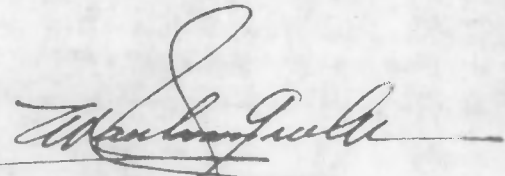
LUIS ARNULFO CHIN HERRERA
Sustentante

Vo. Bo.



ARQ. CARLOS GARRIDO E.
Asesor

IMPRIMASE:



ARQ. MARCELINO GONZALEZ C.
Decano