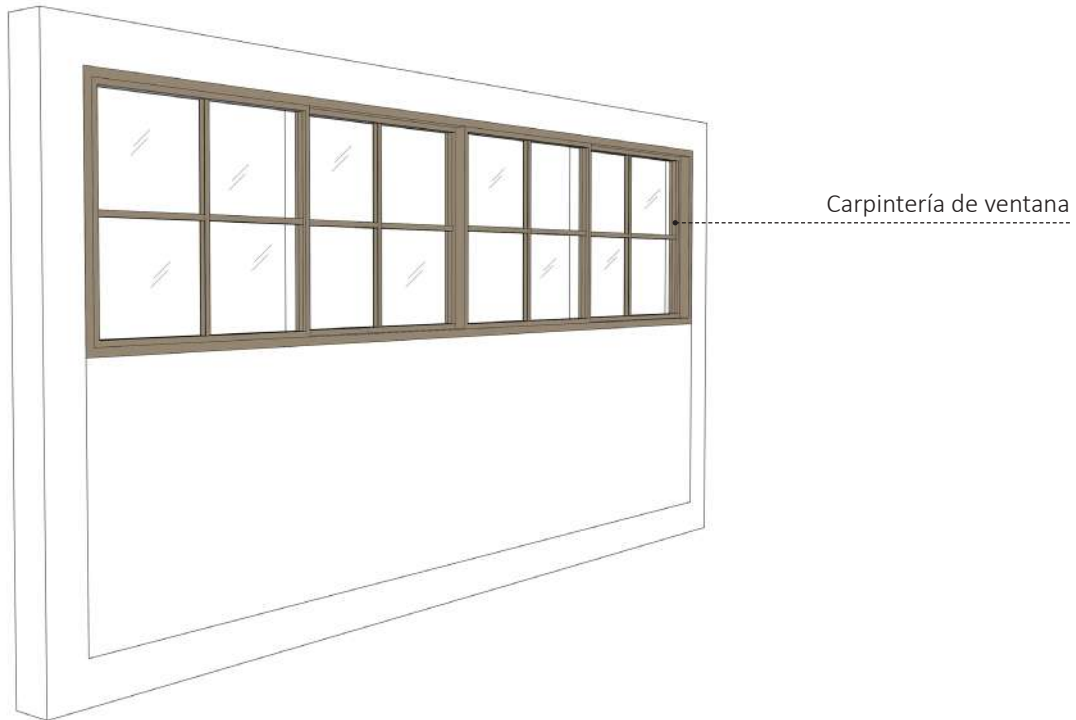


4. CARPINTERIA DE VENTANAS



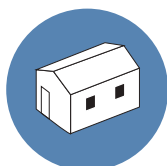
1. Esquema de carpintería de ventana

DEFINICIÓN

Se denomina CARPINTERÍA DE VENTANAS a todos los elementos de madera o metálicos que conforman la ventana. Es decir, marcos, hojas, bisagras, cerrajería y otros accesorios.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los marcos de las ventanas deben ser impermeabilizadas con silicona en la parte interna y externa.
- Las ventanas deberán utilizar bisagras de 2", las cuales deben ser aceitadas periódicamente (cada 2 meses)..
- Revisar que los sistemas de cierre de las ventanas estén en buen estado y no afecten la seguridad del ambiente de local educativo.
- Use accesorios de acero inoxidable.

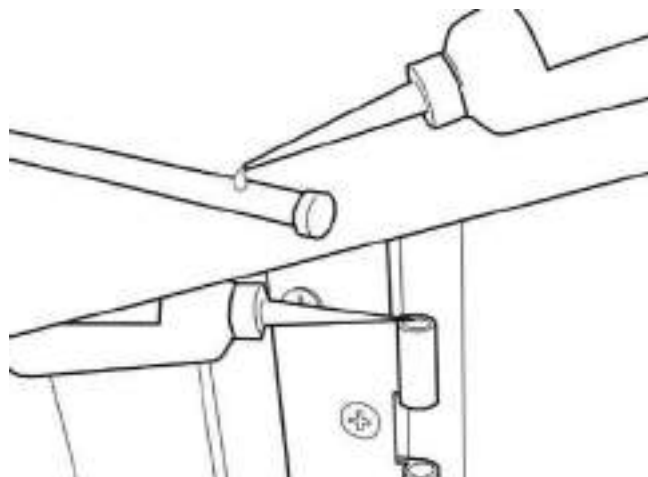


4. CARPINTERÍA DE VENTANAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Fabricar marco de madera o metálico del tamaño exacto al vano al que se le quiere instalar la ventana.
2. Fijarlo al muro, entornillándolo. Masille y tape las cabezas de los tornillos.
3. Pinte el marco de acuerdo a las características del material que lo compone.
4. Fabricar la hoja de ventana, con bastidor para sostener el vidrio templado o laminado.
5. Entornille la hoja utilizando por lo menos dos bisagras e instale los elementos de cierre o seguros para la ventana.
6. Resane los derrames del muro de ser necesario y pinte.



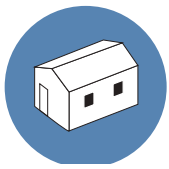
Reparación: Darle mantenimiento a las bisagras aplicándoles aceite.

REPARACIÓN

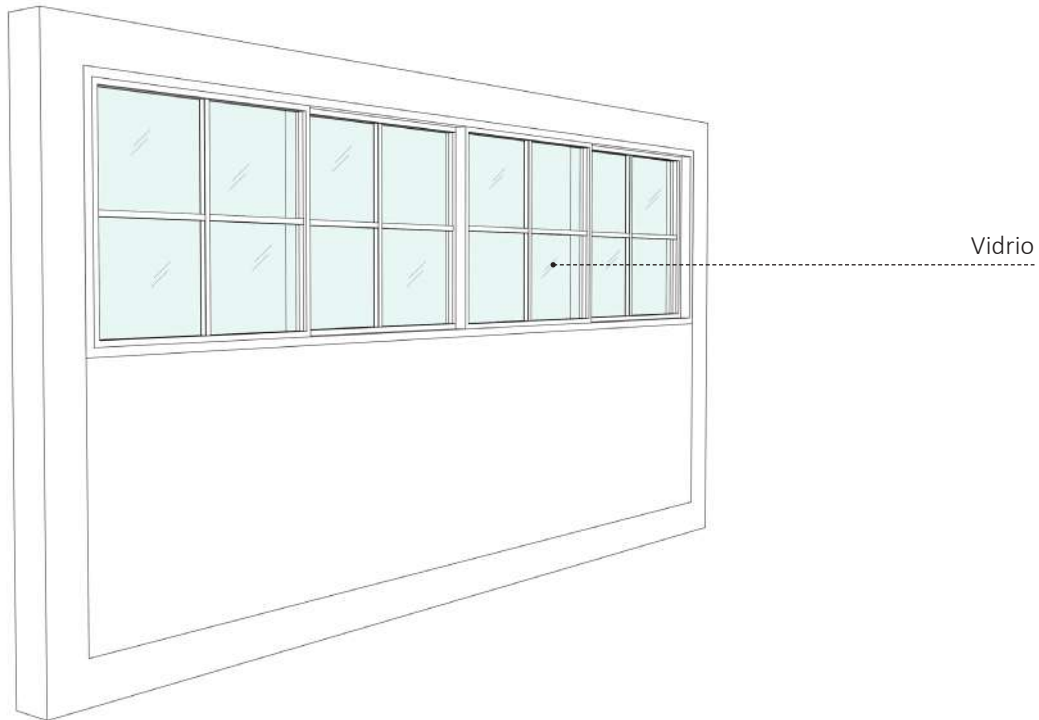
1. Saque la hoja corrediza o batiente del marco de la ventana.
2. Quite los junquillos horizontales y verticales.
3. Retire el vidrio.
4. Despegue el bastidor lateral afectado.
5. Prepare la pieza nueva del bastidor.
6. Aplique cola a las espigas y cajas. Una las piezas.
7. Preense las partes encoladas.
8. Cepille la superficie reparada.
9. Haga un canal en la nueva pieza si es sistema corredizo.
10. Coloque el vidrio
11. Vuelva a pegar los junquillos horizontales y verticales.
12. Limpie el vidrio.
13. Realice trabajos de pintura si es necesario.
14. En caso se escuche un chirrido al momento de abrir o cerrar la ventana será necesario aceitar las bisagras.

REPOSICIÓN

1. Retire la ventana en mal estado, desprendiendo los anclajes de los muros.
2. Prepare una nueva ventana siguiendo las instrucciones de instalación.
3. Instale la nueva ventana.
4. Resanar los derrames de los muros,



5. VIDRIOS



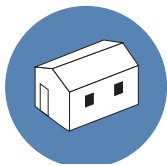
1. Esquema de vidrios

DEFINICIÓN

Se denomina VIDRIOS a los cristales que forman las hojas de las ventanas, para Instituciones Educativas estos tendrán que ser vidrios templados incolores de 6mm a más. El espesor del vidrio la deberá determinar el especialista según la dimensión del paño. es

RECOMENDACIONES GENERALES

- Si se realiza una reposición de ventanas completas (incluido marco) debe utilizarse vidrios templados y/o laminados como lo indica el RNE a fin de proporcionar el mayor grado de seguridad a los usuarios.
- El reemplazo de vidrios deberá tener características similares a la existente.
- De preferencia deben ser vidrios dobles.
- Instalar laminados de 4 micras de espesor como mínimo.
- Realizar una limpieza periódica de los vidrios con líquido limpiavidrio y papel periódico.
- Transportar los vidrios con cuidado, en posición vertical y con accesorios especializados.

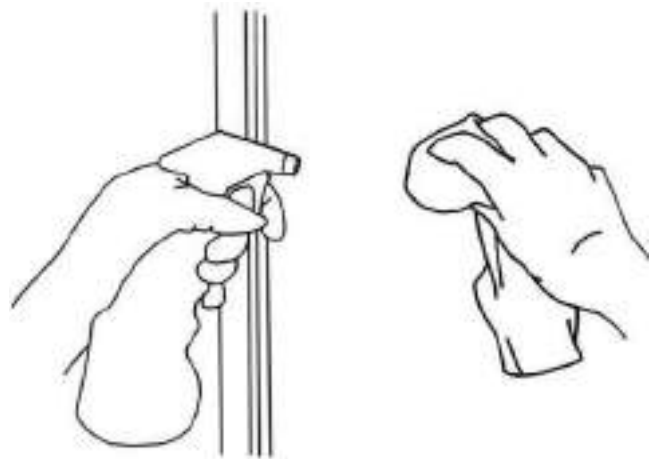


5. VIDRIOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Una vez definido el tamaño de la ventana que se va a instalar, contactar al proveedor para la fabricación del vidrio templado o laminado a la medida exacta.
2. Pegar el vidrio nuevo utilizando silicona.
3. Sujeterlo con junquillos o masilla.
4. Limpiar con limpia vidrios y un periódico o papel toalla.



Instalación: Al terminar de instalar los vidrios estos deben limpiarse.

REPARACIÓN

1. Retire los vidrios rotos de la hoja de la ventana utilizando guantes.
2. Saque la hoja corrediza o batiente del marco de la ventana.
3. Quite los junquillos horizontales y verticales.
4. Coloque el nuevo cristal.
5. Vuelva a pegar los junquillos horizontales y verticales.
6. Limpie el vidrio.

REPOSICIÓN

1. Si tanto la carpintería como el vidrio de la ventana se encuentra en mal estado, reponga la ventana siguiendo las instrucciones de instalación de carpintería para ventana y vidrios.

PASAMANOS Y BARANDAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

1. BARANDAS

2. PASAMANOS

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA

Pasamanos y barandas							
Barandas en rampas, escaleras y parapetos							
Pasamanos en rampas y escaleras							

RECOMENDACIONES

- La regulación de pasamos y barandas se encuentran normadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones; donde se especifica que para escaleras de más de 1.20m hasta 2.40m se deben considerar pasamanos/barandas a ambos lados. Si la escalera posee más de 3.0m se debe contar además con un pasamanos/baranda central.
- Es importante tomar en cuenta que la presencia de barandas/pasamos no reducen el ancho de la escalera o rampa cuantificable como vía de evacuación.

PRECAUCIONES

- Se debe realizar una inspección visual periódica para comprobar la correcta fijación del elemento y sus puntos de anclaje. Así mismo para corroborar la aparición de manchas de óxido.

PROHIBICIONES

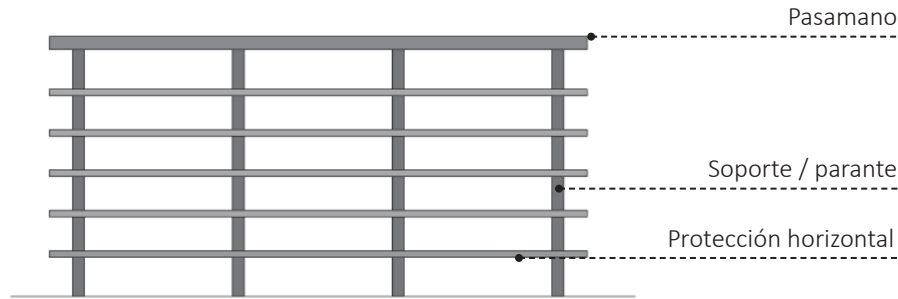
- Esta prohibido utilizar las barandas o pasamanos como elementos de apoyo para andamios o tabloness, ni el peso de una persona.
- Al ser las barandas elementos verticales no se debe aplicar fuerzas horizontales, ya que pueden debilitar la estructura.
- En el caso de barandas o pasamanos metálicas no se deberá realizar la limpieza con productos abrasivos como ácidos o lejías.



PASAMANOS Y BARANDAS



1. BARANDAS



1. Esquema de Baranda

DEFINICIÓN

Las BARANDAS son elementos que brindan protección en rampas, escaleras y parapetos. El elemento baranda es un elemento agregado a la estructura, el cual se estructura por sí solo. Está conformado por un pasamano y parantes o soportes, los cuales pueden ser de diferentes materiales tales como metal, madera, vidrio, acero inox, etc.



RECOMENDACIONES GENERALES

- Las barandas deben contener parantes/ soportes los cuales no permitan el paso de una esfera de 0.13m de diámetro, tal cual lo indica el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Las rampas que poseen una longitud mayor a 3m deberán contar con baranda a ambos lados.
- En corredores de circulación las barandas deberán tener mínimo 1m. de altura.
- Las barandas para discapacitados deberán tener una altura de 80cm medida verticalmente desde la rampa.
- En ambientes con diferencia de 30cm entre niveles se deberá contar con baranda de protección.
- Las barandas deberán llevar un elemento corrido horizontal de protección de 15cm sobre el piso, o un sardinel de la misma dimensión.



1. BARANDAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

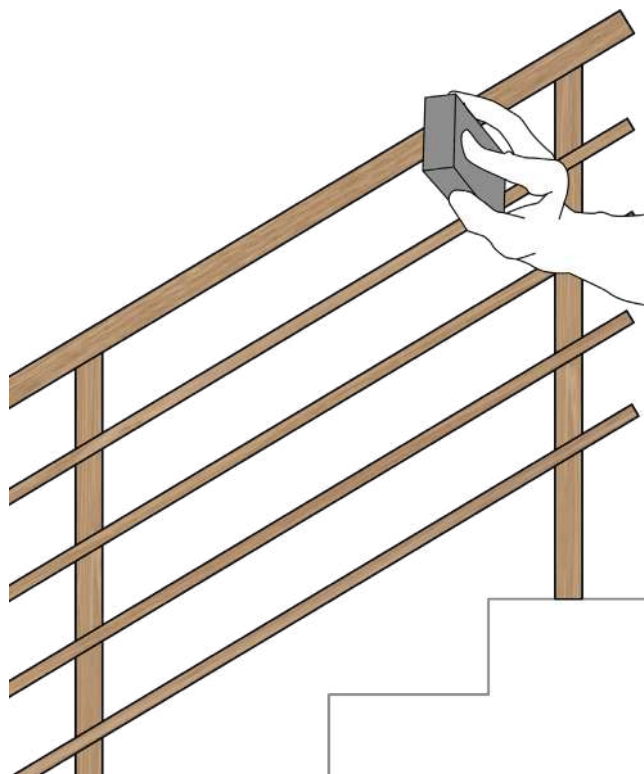
1. En escaleras, rampas o diferencias de nivel que no se cuenta con la adecuada protección se deberá instalar una baranda de protección la cual cumpla con las condiciones de diseño y seguridad.
2. En caso de poseer una baranda la cual no cuenta con una protección horizontal a 15cm se deberá instalar ya sea del mismo material de la baranda o en caso contrario, se deberá construir en obra un sardinel corrido de concreto.

REPARACIÓN

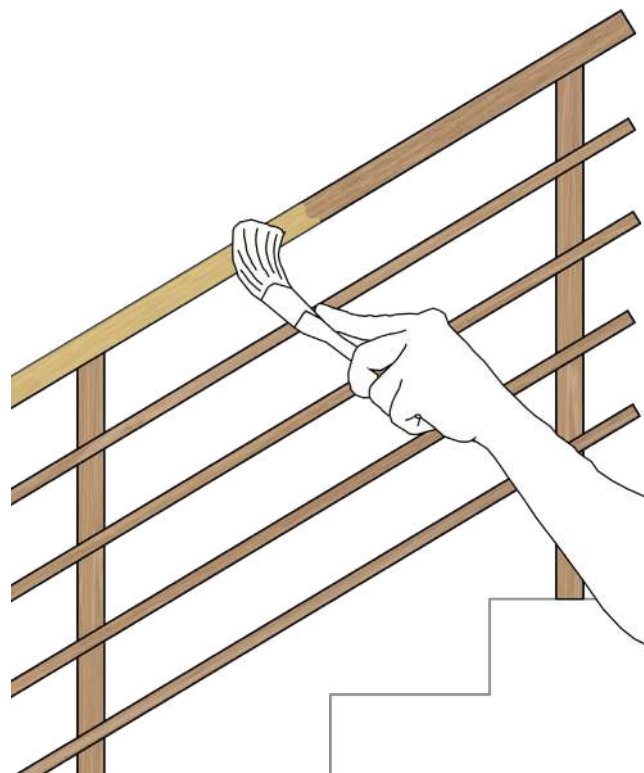
1. Se deberá verificar la estabilidad del elemento periódicamente, dándole reparación a los elementos de soporte y/o pasamano.
2. En el caso de barandas de madera se recomienda lijar para dar mantenimiento y volver a aplicar sellador y acabado (barniz, dede, baratane, etc.)
3. En el caso de barandas metálicas se deberá dar mantenimiento periódico para prever la oxidación y corrosión; el cual se base en lijar la pintura de la estructura para volver a darle una mano de base anticorrosiva y pintura.
4. En climas agresivos se debe realizar trabajos de pintura periódica para proteger el elemento. En caso de estructuras metálicas se recomienda dos manos de pintura epóxica y luego pintar con pintura esmalte marino.

REPOSICIÓN

1. Verificar que se cuente con todos los soportes verticales y horizontales, en caso contrario se deberán reponer dichos elementos. En caso que la baranda se encuentra en muy mal estado, se podrá reponer todo el elemento.



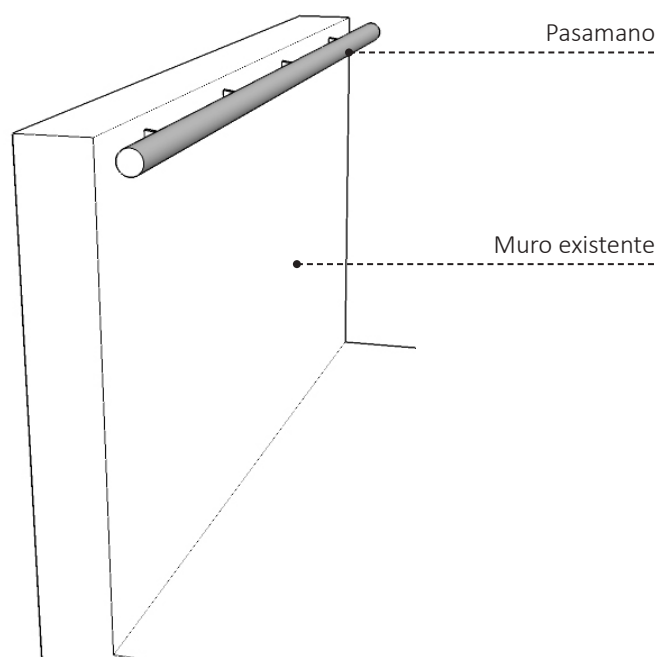
Reparación: Lijar la baranda de madera para dar mantenimiento.



Reparación: Aplicar sellador y barniz luego de lijar.



2. PASAMANOS



1. Esquema de Pasamanos

DEFINICIÓN

Los PASAMANOS van ubicados en rampas y escaleras al igual que las barandas pero estos se encuentran adosados a los muros o parapetos, siendo estos últimos los encargados de la seguridad. Los pasamanos pueden ser de diferentes materiales como madera, fierro, acero inox., etc.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En corredores de circulación los pasamanos, deberán tener mínimo 1m. de altura desde el piso.
- Los pasamanos para discapacitados deberán tener una altura de 80cm medida verticalmente desde la rampa.
- Los pasamanos deben estar separados del muro o parapeto por lo menos de 3.5cm a 4cm. para poder sujetarlos correcta y hergonómicamente.



2. PASAMANOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

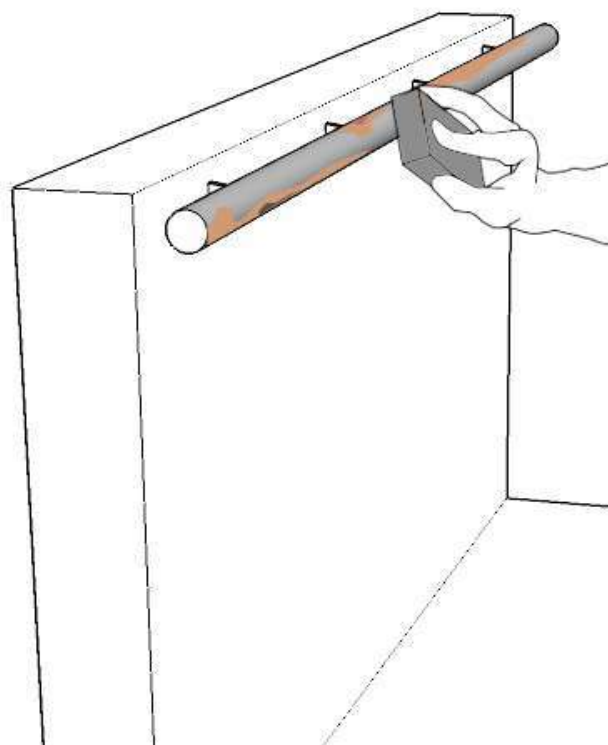
1. En escaleras, rampas o diferencias de nivel que cuentan con parapetos o muros que lo delimitan y no cuentan con pasamanos se recomienda la instalación para un mejor desplazamiento y seguridad. Es importante considerar que los puntos de anclaje del pasamanos deben estar validados según el proveedor y material a utilizar con el fin que se encuentre correctamente asegurada. Por ejemplo, en estructura metálicas se recomienda una platina de anclaje cada 60cm.

REPARACIÓN

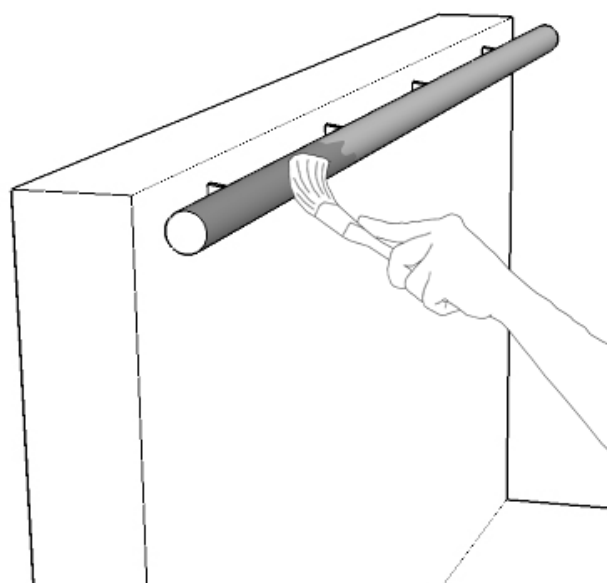
1. Se deberá verificar la estabilidad del elemento periódicamente, dándole reparación a al pasamano o puntos de anclaje.
2. En el caso de pasamanos de madera se recomienda lijar para dar mantenimiento y volver a aplicar sellador y acabado (barniz, dede, baratane, etc.)
3. En el caso de pasamanos metálicas se deberá dar mantenimiento periódico para preveer la oxidación y corrosión; el cual se base en lijar la pintura de la estructura para volver a darle una mano de base anticorrosiva y pintura.
4. En climas agresivos se debe realizar trabajos de pintura periódica para proteger el elemento. En caso de estructuras metálicas se recomienda dos manos de pintura epóxica y luego pintar con pintura esmalte marino.

REPOSICIÓN

1. Verificar que se cuente con todos los puntos de anclaje, en caso contrario se deberán reponer dichos elementos. De encontrarse en muy mal estado se puede reponer todo el pasamanos junto con sus anclajes.



Reparación: Lijar la pintura de la pintura donde se observe óxido.



Reparación: Dar una mano de pintura epóxica y luego esmalte marino.

REJAS

I.E. MANUEL MESONES
MURO

FICHA DE MANTENIMIENTO

1. REJAS

PRECAUCIONES

- Revisa cada barrote y punto de soldadura para ver si hay alguna zona en que la pintura se haya abombado o se vean manchas color ocre. Estas son manifestaciones de su deterioro.
- Evita que la reja tenga contacto con la humedad. Removiendo la humedad diariamente con un trapo húmedo.
- Se debe evitar que la reja tenga un contacto prolongado con el agua. Evitar que la superficie permanezca húmeda luego de las lluvias.
- Se evitarán los golpes que puedan ocasionar deformaciones en el marco, en las bisagras y en los barrotes. Se evitarán los “portazos” en todo momento.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado cerca de los elementos metálicos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El sol, la lluvia y el uso de productos químicos abrasivos van desgastando el hierro forjado, estaño y el acero con que se forjan las rejas, por lo que se debe tener especial cuidado con dichos elementos.
- Si la herrumbre (capa de color rojizo sobre la superficie del hierro) es masiva en la estructura metálica, esta podría ser vulnerable a romperse fácilmente, por lo que la reja ya no cumpliría su función de seguridad. En ese caso, es urgente su reposición.
- Con la ayuda del personal capacitado, utilizar un disco para metal para facilitar y acelerar el proceso de limpieza y extracción de óxido.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.
- Se deberá tener especial cuidado de que estos elementos sean utilizados únicamente para los fines de seguridad correspondientes.
- En caso se requiera reparación o sustitución parcial de los barrotes, esta deberá ser realizada por un profesional calificado.
- Debe cuidarse la limpieza y evitar la obstrucción de bisagras y cerraduras. Para realizar la limpieza periódica de la suciedad y residuos se podrá utilizar un trapo seco o húmedo. En el caso de observarse manchas aisladas se podrá añadir agua con jabón de lavar, cuidando de que éste sea muy fuerte y dañe la pintura.
- En caso se fracturen o deformen excesivamente los perfiles metálicos, deberán ser restituidos o se deberá proceder a la sustitución de estos.
- En caso se requiera recuperar la apariencia y prevenir la oxidación de los perfiles, se deberá repintar la reja.

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Rejas							
Rejas							

PROHIBICIONES

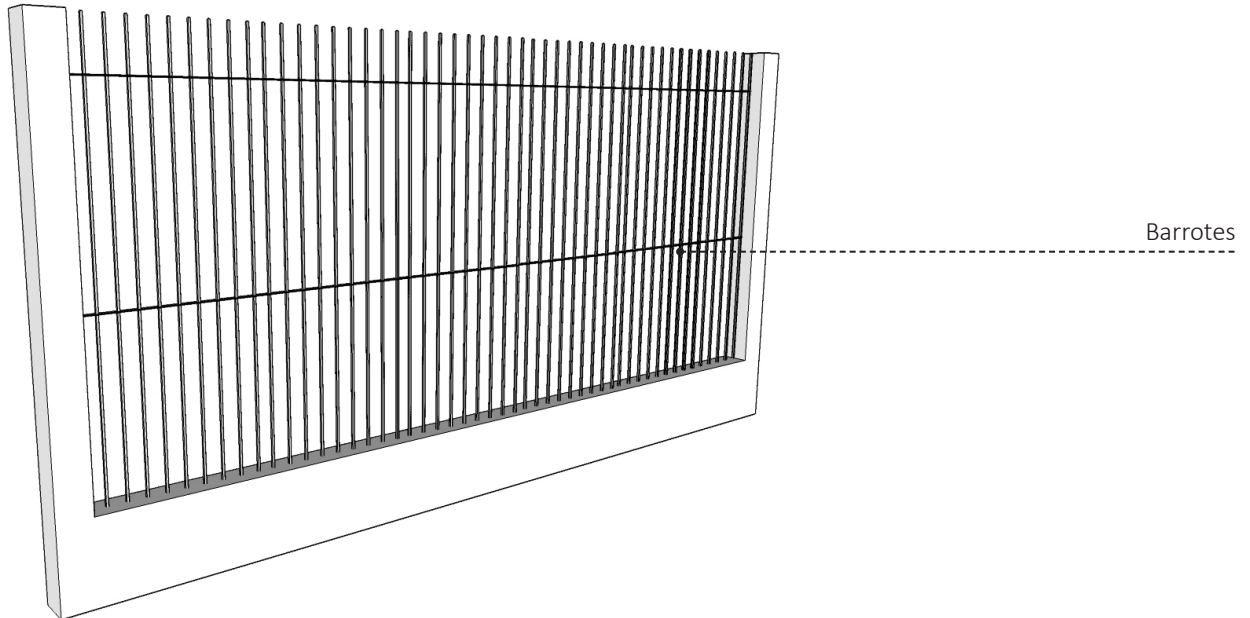
- Queda prohibido colocar rejas en lugares no autorizados, por ningún motivo debe bloquearse una vía de escape.
- No deben forzarse los candados o cerraduras.
- Colgar o apoyar objetos pesados que puedan ocasionar deformaciones en las rejas.
- Emplear alcohol u otros productos susceptibles de dañar la carpintería metálica.
- Apoyar sistemas de fijación de andamios, poleas para elevar cargas y mecanismos que se apoyen sobre rejas.



REJAS



1. REJAS



1. Esquema de Rejas

DEFINICIÓN

Las REJAS son elementos de seguridad e madera, hierro u otro material resistente, que se utilizan como protección al acceso forzado. Una de sus principales características es que son elementos semi traslúcidos, debido a la separación que existe entre sus parantes.

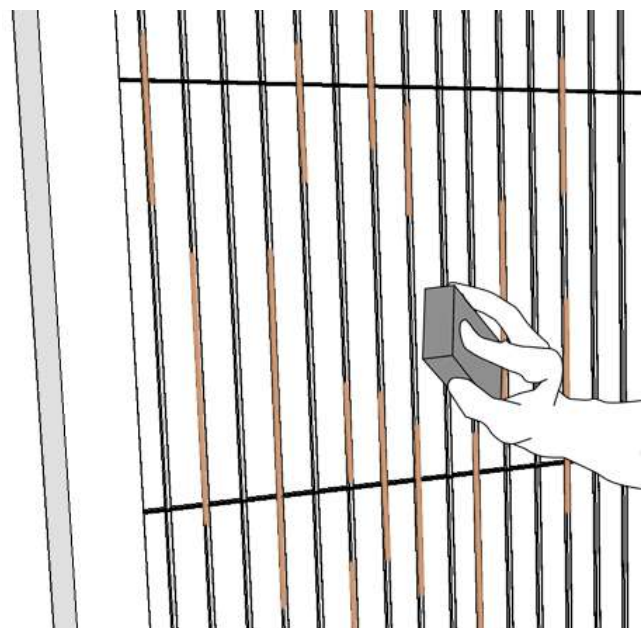
Podemos encontrarlas principalmente en:

- Ingreso de la Institución Educativa.
- Bordes del colegio- Delimitando el perímetro.

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Limpia la reja e identifica los elementos deteriorados y evalúa si se pueden reparar o es necesario reemplazar uno o varios de ellos.
2. Aplica un disolvente suave en caso sea necesario.
3. Al reparar manualmente las rejas oxidadas, busca una lija número 30, 40 o 60, dependiendo del grosor del metal, y comienza a raspar todas las áreas oxidadas.
4. Aplica base anticorrosiva o zincromato.
5. Pintar con brocha o soplete. utilizando pintura esmalte sintético
6. Si identificas que la reja de seguridad esta oxidada y es vulnerable, esta deberá ser repuesta. Consulta con un personal técnico calificado porque se realizarán trabajos con soldadura.
7. Pica los derrames de los muros para liberar los anclajes de la reja.
8. El personal calificado debe instalar una nueva reja siguiendo las instrucciones de instalación de reja de seguridad.
9. Resanar los derrames de los muros.



Reparación: Lijar la reja donde se observe la formación de óxido.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FICHA DE MANTENIMIENTO

	ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
		INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
1.CUARTO DE TABLEROS	Cuarto de tableros							
2. TABLERO ELÉCTRICO	Tablero eléctrico							
3. PUESTA A TIERRA	Sistema de puesta a tierra (pozo y conductores)							
4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS	Instalaciones, ductos y cables eléctricos							
5. CANALETAS O TUBERIAS	Canaletas o tuberías para protección de instalaciones							
6. CAJAS DE PASO	Cajas de paso							
7. TOMACORRIENTES	Tomacorrientes*							
8. INTERRUPTORES	Interruptores*							
9. LUMINARIAS	Luminarias*							
10. EXTRACTORES	Extractores							
11. PANELES SOLARES	Paneles solares							
12. PARARRAYOS	Pararrayos							
* Instalaciones externas. No se permite el picado de muros.								

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Conserva los planos actualizados de las instalaciones eléctricas del colegio.
- Cualquier cambio que se quiera realizar sobre las instalaciones eléctricas debe ser evaluado por un especialista quien determinará si es necesario efectuarlo y si está de acuerdo a la norma vigente.
- El punto de puesta a tierra y su caja de inspección estarán libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, comprueba mediante inspección visual el estado del interruptor de corte.
- Cuando existan fallas en algún interruptor automático, antes de repararlo, debes cortar el fluido eléctrico bajando la llave termomagnética e investigar la causa que produjo la falla. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, desenchúfalo. Si, a pesar de ello, el mecanismo aún presenta fallas o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, avisa a un profesional calificado.
- Cualquier reparación que deba efectuarse al sistema eléctrico, debe ser realizada por un técnico calificado. Muchos de los accidentes ocurren por la inexperiencia del personal que realiza el trabajo.
- La sección de los cables en cada circuito será determinada por el especialista competente.
- Toda la instalación deberá estar correctamente conectada a una puesta a tierra. Los interruptores y tomacorrientes deben tener sus placas en buen estado y correctamente colocadas.
- En caso se detecten fallas en los interruptores, contactar con un técnico especialista.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, asegúrate de que la tensión de alimentación coincida con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico desconectarlo de la red, desenchufarlo.
- Si en un aparato se observan “chispas”, desenchúfalo inmediatamente y avisa a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene bajar la llave general
- Los aparatos eléctricos nunca se desenchufarán tirando del cable, se debe tomar cuidadosamente la parte del dado que se conecta al tomacorriente y desconectar, cuidar de no tocar la parte metálica en ningún caso. Ante cualquier síntoma de quemadura, sustituye el enchufe
- La reposición de los equipos de alumbrado se efectuará cuando estas alcancen su duración media, mínima o en el caso que se aprecien reducciones importantes.
- Las luminarias utilizadas para reposición tendrán apariencia igual o similar a las reemplazadas. De preferencia sustituirlas por luminarias LED ya que tienen un menor consumo y una mayor durabilidad.
- Limpia luminarias y componentes eléctricos en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen las superficies. Además se recomienda cortar la corriente eléctrica para limpiar evitando accidentes.
- Verifica el estado del cableado, y consulta a un especialista si requiere renovarlo.

PROHIBICIONES

- Utilizar las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Tocar el tablero general con las manos mojadas o húmedas, no se debe accionar ninguno de sus mecanismos.
- Permitir la prolongación de la línea eléctrica (pared o suelo) con empalmes o reparaciones aislados con cinta.
- Manipular los cables de los circuitos o sus cajas de conexión.
- Sobrecargar la instalación con nuevos artefactos (estufas, aire acondicionado, computadoras sin consultar con el especialista).
- Sobrecargar los tomacorrientes con conexiones adicionales utilizando adaptadores triples.
- Interrumpir o cortar las conexiones de la red puestas a tierra.
- Pisar cables en el piso con patas de sillas o mesas.
- Cambiar un interruptor termomagnético por uno que no sea equivalente, pues cada interruptor está diseñado para actuar de acuerdo con la capacidad del cable instalada.
- Conectar enchufes que presentan algún tipo de daño (oxidación, doblez).
- Forzar la introducción de un enchufe en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- Utilizar las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Tocar el tablero general con las manos mojadas o húmedas, no se debe accionar ninguno de sus mecanismos.
- Permitir la prolongación de la línea eléctrica (pared o suelo) con empalmes o reparaciones aislados con cinta.
- Manipular los cables de los circuitos o sus cajas de conexión.
- Sobrecargar la instalación con nuevos artefactos (estufas, aire acondicionado, computadoras sin consultar con el

PRECAUCIONES

- Toda nueva instalación o elemento metálico importante debe estar conectado a la red de puesta a tierra de la edificación.
- Si se va a abandonar la edificación largo tiempo, desconectar la llave general y comprobar que no se afecte el funcionamiento de algún equipo. Antes de hacer orificios en cualquier parte de la edificación, verificar con los planos, que no haya ninguna tubería eléctrica que pueda ser afectada poniendo en riesgo al personal de mantenimiento.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA INSTALACIONES

CADA 3 MESES

1. Inspecciona visualmente , a fin de detectar oportunamente alguna anomalía en la instalación.
2. Revisa si se producen ruido (zumbido) y calentamiento en bornes o puntos de conexión.
3. Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero sean firmes.
4. Verifica y reemplaza los elementos de fijación.
5. Verifica que las tapas exteriores de protección estén colocadas y en buen estado.
6. Limpia periódicamente los elementos.
7. Limpia las lámparas, preferentemente en seco.
8. Limpia las luminarias con paño humedecido en agua jabonosa y seca posteriormente con paño de gamuza o similar durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos).

CADA 1 AÑO

1. Comprueba el correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.
2. Comprueba el correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos.
3. Inspecciona visualmente el buen estado de los interruptores y tomacorriente.
4. Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales de interruptores y tomacorrientes sean firmes.
5. Limpia superficialmente los interruptores y tomacorrientes con un trapo seco.
6. Comprueba la continuidad eléctrica y repara los defectos encontrados en los puntos de puesta a tierra.
7. Comprueba el correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.
8. Comprueba el correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos.
9. Comprueba la iluminancia de las luminarias con un luxómetro.

CADA 2 AÑOS

1. Revisa la línea general de alimentación y derivadas de tierra mediante inspección visual de todas las conexiones. Revisa su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas.
2. Repara los defectos encontrados.
3. Revisa las luminarias y repón las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

CADA 5 AÑOS

1. Comprueba el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.
2. Comprueba el aislamiento de la instalación interior.
3. Revisa los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como de sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.
4. Repara los defectos encontrados.

CADA 10 AÑOS

1. Realiza una revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1. CUARTO DE TABLEROS



1. Esquema de Cuarto de Tableros

DEFINICIÓN

Se le denomina CUARTO DE TABLEROS al ambiente del local educativo exclusivamente destinado a la colocación de los tableros eléctricos para su acceso, control y mantenimiento. No todas las instituciones educativas cuentan con cuarto de tableros, en ese caso la acción aplica para el ambiente donde se ubiquen los tableros o subtableros.

ACCIONES

MANTENIMIENTO

1. Limpiar el cuarto de tableros al menos una vez por semana, cuidando de no humedecer ninguna instalación eléctrica.
2. Se deberá verificar que las cerraduras del cuarto esten en buen estado, de lo contrario repararlas de inmediato.
3. Verificar el estado de la pintura cada año, de ser necesario repintar el ambiente.
4. El cuarto de tableros debe estar dotado de una luz de emergencia, en caso no lo tenga se debe habilitar el punto.



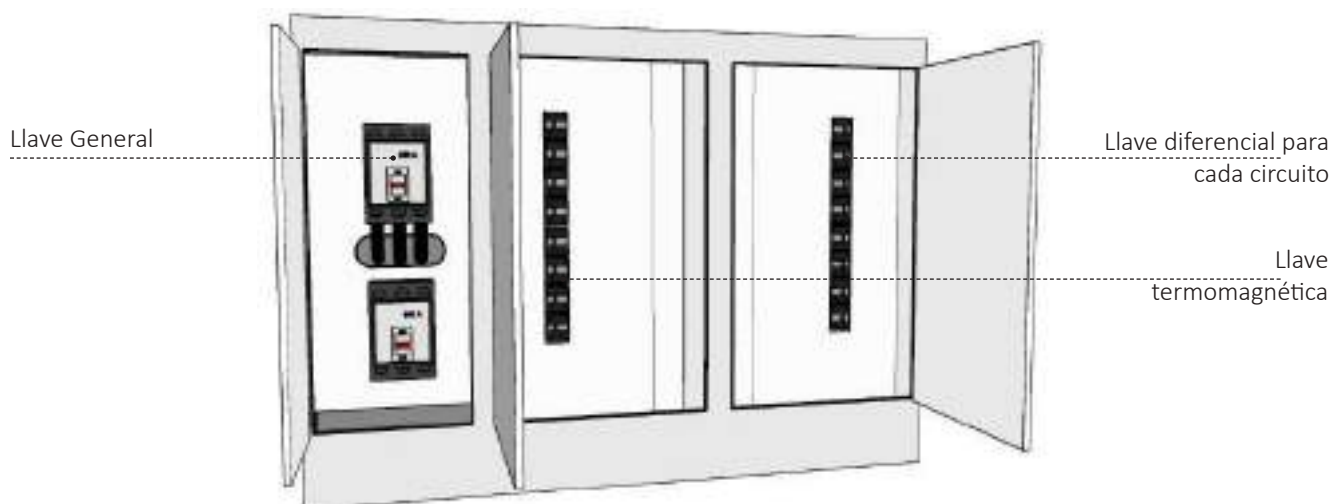
Limpieza: Limpiar el cuarto de tableros por lo menos una vez por semana.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. El cuarto de tableros debe ser inaccesible por los alumnos. Tenerlo cerrado y guardar copias de las llaves.
2. El cuarto de tableros debe servir exclusivamente para el acceso a los tableros. No debe ser usado como depósito, evitar el acumulamiento de cosas, especialmente las inflamables.
3. El cuarto deberá estar ventilado y evitar la humedad.
4. El cuarto de tableros y los tableros deben estar señalizados correctamente según la normativa de Defensa Civil.



2. TABLERO ELÉCTRICO



1. Esquema de Tablero Eléctrico

DEFINICIÓN

Se le denomina TABLERO ELÉCTRICO a la caja o gabinete donde se ubican las llaves termomagnéticas y sus respectivas diferenciales, las cuales controlan el suministro de energía eléctrica en el local educativo. El tablero general está conectado al medidor que se encuentra fuera del local educativo y donde se mide el consumo. Además, el tablero general, controla a los demás tableros de distribución que se encuentren en los pabellones y talleres de ser el caso.

La llave termomagnética del tablero general obedece a un diseño de cargas realizado por un ingeniero especialista, según la cantidad de tableros de distribución en pabellones, talleres, centros de innovación, área administrativa, etc. Se cuenta con una llave general, la cual controla a las demás llaves termomagnéticas que corresponden, por lo general, a cada ambiente de la IE.

Finalmente, es importante que cada llave tenga una llave diferencial. Las diferenciales se encargan de proteger a la institución de cualquier descarga o carga fuerte de energía, ante cualquier cortocircuito la diferencia sube anulando dicho circuito eléctrico y protegiendo de cualquier peligro.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Debe existir suficiente espacio alrededor del tablero con el objeto de permitir una rápida y segura manipulación y mantenimiento.
2. Los tableros deben tener una puerta con sistema de cierre, e internamente una tapa de protección que permita el acceso a los dispositivos de mando y protección. La tapa solo puede ser removida por el personal especializado que contará con equipo de seguridad.
3. El tablero debe cerrar correctamente y las llaves deben estar codificadas indicando a que ambiente corresponden, al igual que las diferenciales. Los espacios de reserva igualmente deben estar señalizados como “reserva”. Esta leyenda debe pegarse en la cara interior de la tapa del tablero.
4. Dejar libre el espacio de acceso al tablero eléctrico para poder manipularlo fácilmente ante cualquier eventualidad.

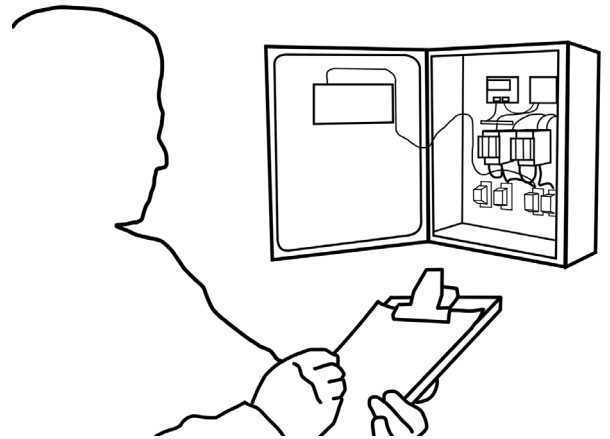


2. TABLERO ELÉCTRICO

ACCIONES

REPARACIÓN

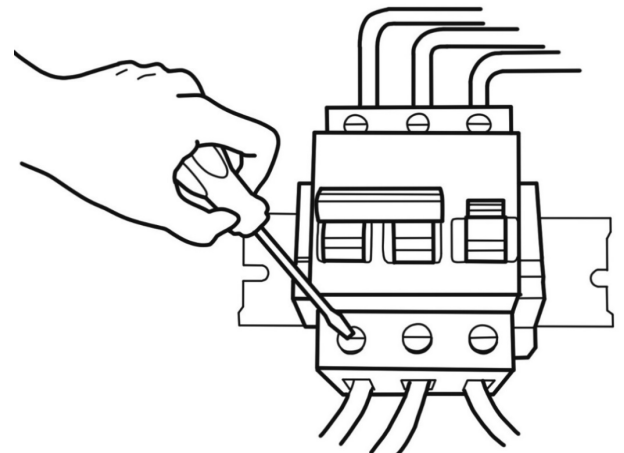
1. Considerar que TODO trabajo de reparación debe ser realizado por un técnico especialista.
2. Para realizar trabajos de reparación de un tablero eléctrico, cortar el suministro de energía eléctrica utilizando la llave del medidor.
3. De encontrar una llave térmica defectuosa en el tablero, el técnico la desentornillará y reemplazará por una nueva ajustandola bien.
4. De encontrar cables sulfatados o en mal estado, el técnico lo retirará y recableará el tramo que sea necesario.



Mantenimiento: Revisa el estado del Tablero General

MANTENIMIENTO

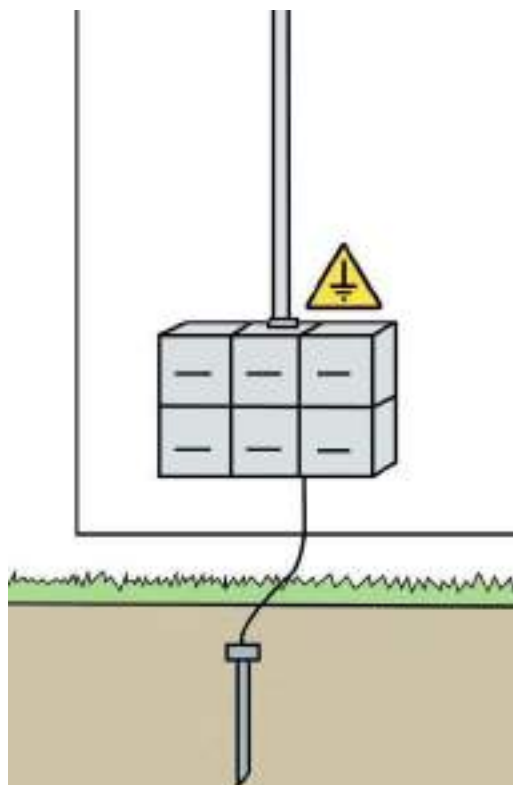
1. Limpie periódicamente al interior del tablero eléctrico utilizando trapo seco o aspiradora.
2. Revise si las llaves térmicas o cables presentan deterioro como oscurecimiento o sulfatación. Avise para proceder a trabajos de reparación.
3. Es recomendable reemplazar las llaves antiguas de cuchilla o de botón por llaves termomagnéticas.
4. Verificar que los tableros estén en buen estado, que cierren correctamente y que las llaves estén debidamente codificadas. En caso no se cumplan estas condiciones se deben reparar las fallas.



Mantenimiento: Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero sean firmes.



3.PUESTA A TIERRA



1. Esquema de puesta a tierra

DEFINICIÓN

Se le denomina PUESTA A TIERRA al mecanismo de seguridad que forma parte de las instalaciones eléctricas y que consiste en conducir eventuales desvíos de la corriente hacia la tierra, impidiendo que el usuario entre en contacto con la electricidad.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para poner en marcha una instalación de puesta a tierra, hay que tener en cuenta que se debe contar con dos elementos fundamentales como son la tierra, que es el terreno donde se va a proceder a disipar las pertinentes energías o electricidad, y la puesta a tierra. Esta conexión o instalación, por su parte, se compone de los electrodos o jabalinas, los bornes de puesta a tierra, la línea de enlace con la tierra y, por último, los conductores de protección.
- La ubicación del pozo a tierra debe ser accesible y debe estar señalizado para su fácil mantenimiento.
- Revisar cada seis meses que la puesta a tierra esté correcta, según las indicaciones de mantenimiento y el código nacional de electricidad.
- Para realizar el mantenimiento del pozo a tierra es indispensable utilizar el equipo de seguridad.
- El punto de puesta a tierra y su caja de inspección estarán libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.



3. PUESTA A TIERRA

ACCIONES

REPOSICIÓN

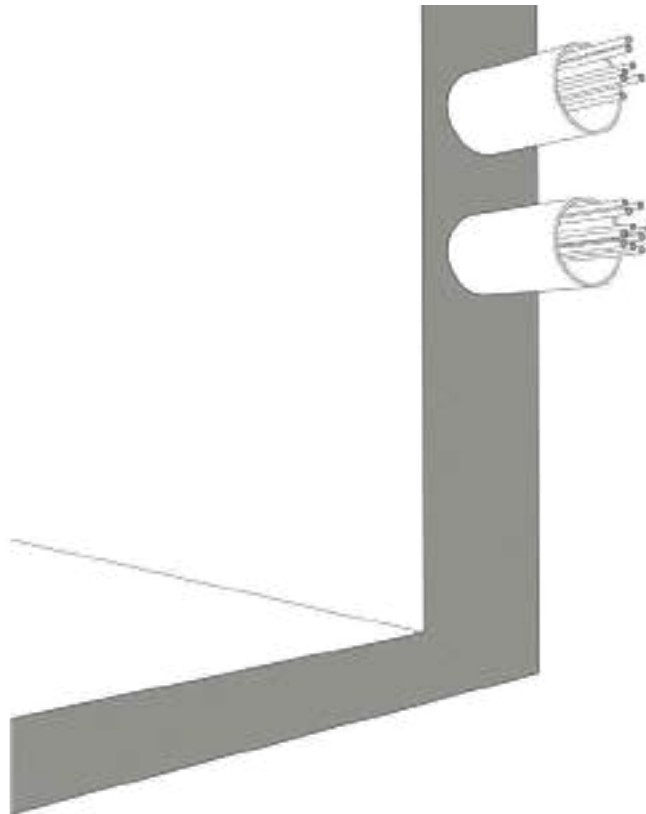
1. Desmonte los componentes que se encuentren en mal estado, asegurándose de desconectar la conexión hacia el tablero.
2. Con ayuda de una barreta, remueva la tierra para exponer el electrodo a su interior. Reemplácelo.
3. Aplique el químico para que penetre en la tierra. Ayudar con la barreta.
4. Dejar reposar y actuar el químico sobre la tierra.
5. Con el instrumento especializado verificar la resistencia.
6. Conectar el pozo hacia el tablero eléctrico.
7. En caso el especialista lo determine, tapar el pozo y registrar su fecha de reposición.

MANTENIMIENTO

1. Ubicar el pozo a tierra y abrir su tapa de registro.
2. Desconectar el cable de conexión hacia el tablero eléctrico e instalar el instrumento de medición para verificar la resistencia.
3. Con ayuda de una barreta, remover la tierra del pozo para exponer el electrodo a su interior.
4. Una vez expuesto, lijar el electrodo y aplicar el químico. Esperar por lo menos 30 minutos para que el químico penetre en la tierra. Ayudar con la barreta.
5. Dejar reposar y actuar el químico sobre la tierra.
6. Hacer nuevamente la medición para verificar la resistencia luego del mantenimiento.
7. Conectar nuevamente hacia el tablero eléctrico y reemplazar la pieza conectora de ser necesario.
8. Tapar el pozo y registrar su fecha de último mantenimiento.
9. Se elabora un certificado de funcionamiento de pozo a tierra, el cual es firmado por un ingeniero eléctrico.



4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS



1. Esquema de cables eléctricos

DEFINICIÓN

Se le denomina CABLES ELÉCTRICOS, a los conductores eléctricos que se encuentran recubiertos por un material aislante. Los cables eléctricos, recorren las edificaciones al interior de ductos o tuberías de PVC que pueden ser livianas (dentro de muros) o pesadas (dentro de pisos).

En caso se requiera cablear por fuera (tubería expuesta) se deben utilizar tubos conduit.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para tomacorrientes, se retirarán todas las instalaciones eléctricas existentes que utilizan cable bipolar flexible (tipo mellizo) y se sustituirá por conductores tipo TW de 4.0 mm² o su equivalente AWG # 12, el cable debe ser del tipo libre de halógeno según la normativa nacional. Se debe proteger los cables con una caja rectangular PVC de 24 x 8 mm o tubería de PVC SEL de 20mm (equivalente a 3/4" de diámetro). Este circuito deberá ser controlado mediante una llave termomagnética de 20 amperios ubicados en el tablero de distribución.
- Para iluminación, se retirarán todas las instalaciones eléctricas existentes que utilizan cable bipolar flexible (tipo mellizo) y se sustituirán por conductores tipo TW de 2.5 mm² o su equivalente AWG # 14, el cable debe ser del tipo libre de halógeno según la normativa nacional. Se debe proteger los cables con una canaleta rectangular PVC de 24 x 8 mm o tubería de PVC SEL de 20mm (equivalente a 3/4" de diámetro).
- Revise periódicamente el estado de los cables y conductores para evitar fugas de electricidad o peligro de electrocución de los estudiantes o personal del local educativo.
- Utilice cinta aislante si existiera alguna terminación de cable expuesta.
- Ante un corto circuito, deberá contactar a personal de mantenimiento capacitado.



4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS

ACCIONES

REPARACIÓN

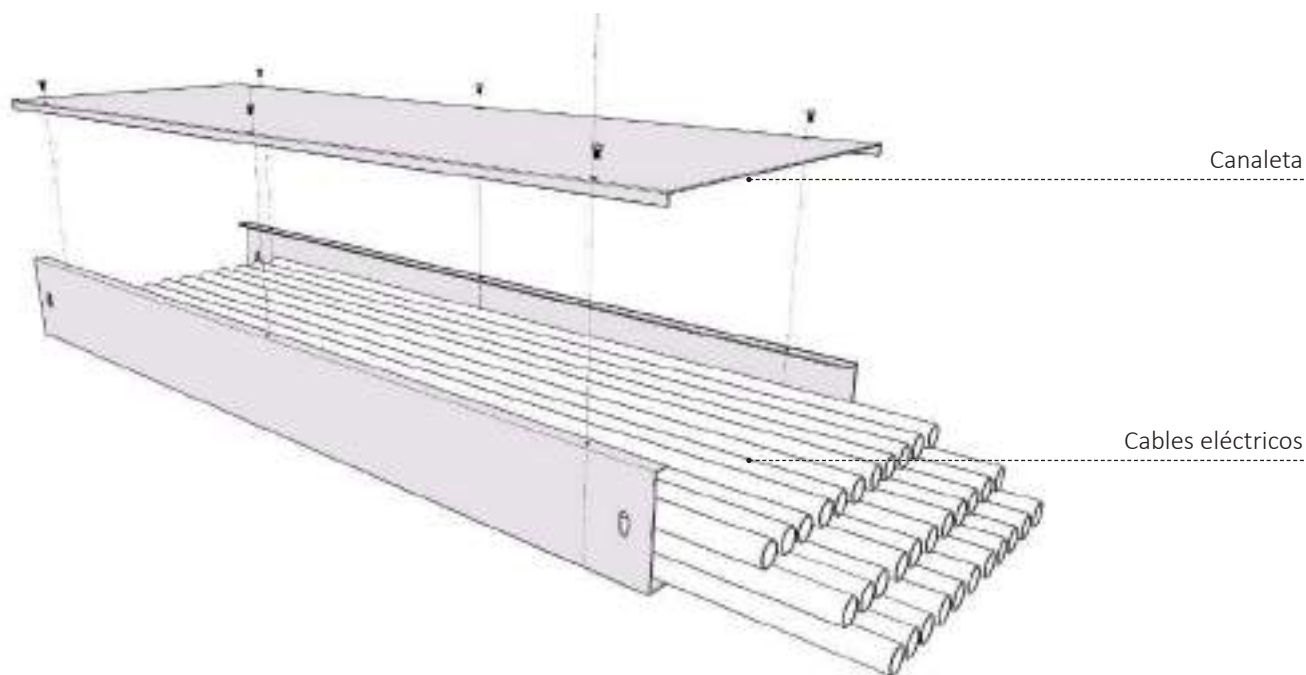
1. Baje la llave del tablero para anular el suministro de energía eléctrica en el circuito que va a intervenir.
2. Identifique el tramo de cable que hay que reparar.
3. Utilice herramientas para empalmar los cables que necesiten ser reparados (unidos, reubicados).
4. Utilice cinta aislante para proteger los empalmes.
5. Active la llave del tablero para permitir el suministro de energía en el circuito ya reparado.

REPOSICIÓN

1. Baje la llave del tablero para anular el suministro de energía eléctrica en el circuito que va a intervenir.
2. Retire el cable en mal estado.
3. Recablee utilizando cable nuevo del diámetro correspondiente.
4. Active la llave del tablero para permitir el suministro de energía en el circuito repuesto.



5. CANALETAS O TUBERÍAS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES



1. Esquema de canaletas

DEFINICIÓN

Se denomina CANALETAS O TUBERÍAS a las instalaciones adicionales que se deberán colocar para llevar los cableados eléctricos, en caso estos no estuvieran contemplados en la ductería interna de los muros. Estas canaletas o tuberías protegen los cableados de la intemperie.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Utilice canaletas de PVC DE 24X8mm del color más similar a la pintura de la pared.
- Defina las rutas necesarias de ser cableadas utilizando tramos en altura, de menor alcance de los estudiantes.
- Utilice piezas enteras de canaleta o tubería para cada tramo de cableado.
- En caso se utilicen tuberías, estas deberán ser del sistema CONDUIT. Además, hacer uso de los accesorios propios de este sistema (curvas, conectores, adaptadores, etc.) y adosar las tuberías a las paredes mediante abrazaderas metálicas. Estos tubos son los requeridos por Defensa Civil.



5. CANALETAS O TUBERÍAS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES

ACCIONES

INSTALACIÓN

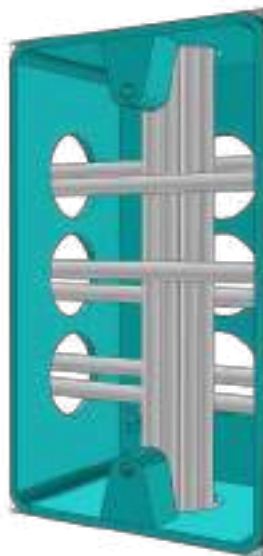
1. Identifique el tramo de cableado que necesita recubrir con una canaleta o tubería.
2. Corte la canaleta o tubería de la medida exacta necesaria.
3. Limpie en seco la pared sobre la cual se llevará el cableado.
4. Para canaletas: Pegar la base de la canaleta a la pared utilizando la cinta de doble contacto que viene adherida a uno de sus lados. Usar una escuadra o nivel, para asegurar que quede derecha. Pegar los fragmentos de canaleta necesarios para cubrir todo el tramo de cableado. (Sólo cortar la canaleta cuando haya un cambio de dirección o cuando el largo sea mayor a su tamaño original).
5. Para los cambios de dirección utilizar los codos correspondientes.
6. Coloque el cable al interior y cubra con la tapa de la canaleta.
7. Para tuberías: Cuelgue las tuberías, utilizando los accesorios correspondientes tales como codos, conexiones y abrazaderas, a lo largo del tramo por el cual se quiere llevar el cableado.
8. Introducir los cables por la nueva ruta de tuberías.
9. La provisión de canaletas o tuberías deberá estar preparada para el día de la instalación de red telefónica o de internet por parte de la empresa proveedora.

REPOSICIÓN

1. Para reponer una canaleta:
2. Descubrir la cara frontal
3. Mover el cable cuidadosamente
4. Despegar la base de la canaleta en mal estado
5. Reemplazar por una nueva siguiendo las indicaciones de instalación
6. Para reponer una tubería:
7. Desmontar los cables instalados
8. Cambiar la tubería en mal estado
9. Reentubar y recablear siguiendo las indicaciones de instalación



6. CAJAS DE PASO



1. Esquema de caja de paso

DEFINICIÓN

Se denomina CAJAS DE PASO a las cajas de PVC (livianas o pesadas) o metal, que forman parte del circuito eléctrico generando puntos accesibles de paso de los cables para poder acceder y manipular en casos de reparación y mantenimiento. Se suelen colocar en los cambios de dirección de los entubados eléctricos o cada cierta distancia.

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Diseñe el circuito eléctrico del local educativo y señale la ubicación de cajas de paso según su necesidad, de acuerdo a las distancias y dirección de los tramos del cableado.
2. Instale las cajas de paso en conjunto con las tuberías previamente al cableado.
3. Cablee el circuito utilizando las cajas de paso, asegurándose de no saturarla de cables.
4. Tape la caja de paso por su seguridad.

REPOSICIÓN

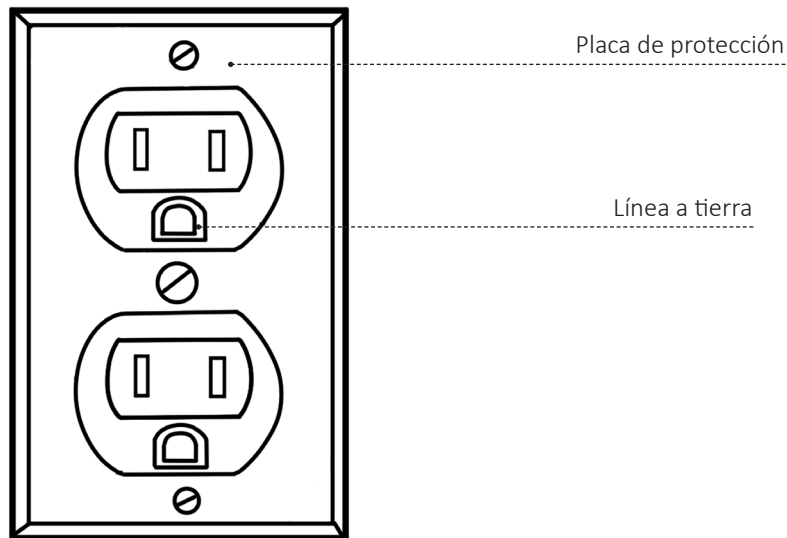
1. Si la caja de paso se encuentra deteriorada, baje la llave del circuito eléctrico desde el tablero para su reposición.
2. Retire los cables que pasan por la caja de paso a poner.
3. Reemplace la caja de paso por una nueva de acuerdo a las características del resto del circuito. Si está empotrada en un muro, deberá picar el muro para retirarla.
4. Asegure la caja de paso, resanando el muro con mezcla si es que la instalación es empotrada. Dejar secar.
5. Recablear
6. Activar la llave de paso para permitir nuevamente el suministro de energía eléctrica.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las cajas de paso cuentan con una tapa desmontable. Mantenerla en buen estado y cerradas permanentemente. De lo contrario podría ser un acceso peligroso a los cables.
- Las cajas serán de un material aislante no propagador de llama.
- No saturar las cajas de paso. Cuando sea necesario, es preferible utilizar más de una caja para albergar todas las conexiones.
- Las cajas de paso están idealmente empotradas en los muros. Si la conexión eléctrica está adosada utilizando canaletas o tuberías, se deberán utilizar también cajas de paso adosadas.



7. TOMACORRIENTES



1. Esquema de tomacorrientes

DEFINICIÓN

Se denomina TOMACORRIENTE a la pieza cuya función es establecer una conexión eléctrica segura, a través de un enchufe, entre el suministro eléctrico de la edificación y los aparatos que necesitan de él. Los tomacorrientes pueden estar empotrados o adosados en los muros.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Verifica el voltaje de los equipos que vas a conectar a un tomacorrientes para evitar un corto circuito.
- No enchufes ningún equipo a un tomacorrientes estando mojado.
- Si se acumulan muchas conexiones en un sólo enchufe, se puede sobrecargar el circuito y causar un corto circuito o un incendio.
- Cubre los enchufes que no utilices para evitar que se lastimen los niños pequeños. Puedes utilizar los tomacorrientes con tapas plásticas para exteriores.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



7. TOMACORRIENTES

ACCIONES

INSTALACIÓN

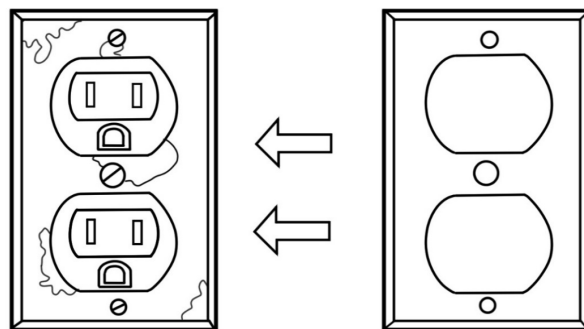
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. Encajar los cables dentro de la caja del tomacorrientes. Esta caja puede estar empotrada o adosada al muro.
3. Pelar los extremos de los cables unos 3cm y colocarlos en las ranuras (orificios) de la toma ajustando los tornillos.
4. Una vez conectados los cables, coloca la placa del tomacorrientes entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
5. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPARACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. Descubre la tapa del tomacorrientes y revisa el ajuste de los cables.
3. Reinserta los cables y reajusta.
4. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.
5. Coloca la placa del tomacorrientes entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
6. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPOSICIÓN

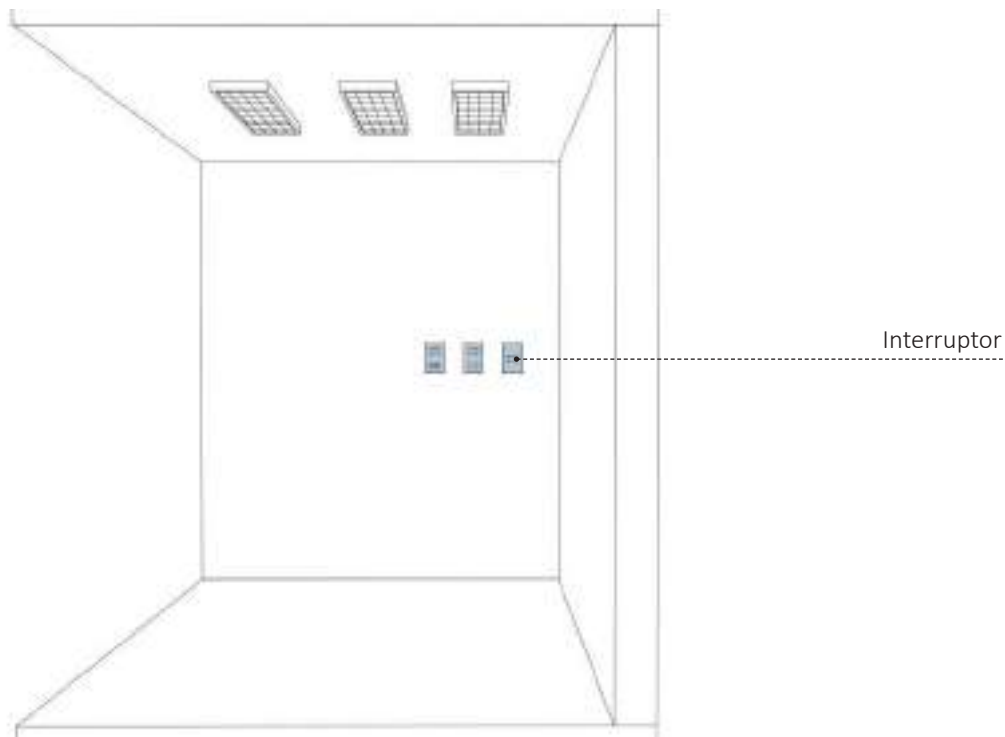
1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del tomacorriente.
2. Desmontar el tomacorrientes anterior quitando los tornillos que lo aseguran a la caja.
3. Colocar el nuevo tomacorrientes según los procedimientos de instalación.



Reparación: Limpia periódicamente los tomacorrientes



8. INTERRUPTORES



1. Esquema de interruptor

DEFINICIÓN

Se denomina INTERRUPTOR al dispositivo que permite desviar o interrumpir el uso de la corriente eléctrica. Se utiliza principalmente para encender y apagar luminarias.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Utiliza interruptores de acuerdo a las características del uso destinado: triples, dobles, simples, etc.
- Ajusta bien los tornillos de las placas de interruptores para su buen funcionamiento.
- Evitar prender y apagar innecesariamente los interruptores, esto no sólo podría dañar las placas sino también las luminarias a las que sir ve.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



8. INTERRUPTORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el interruptor.
2. Encajar los cables dentro de la caja del interruptor. Esta caja puede estar empotrada o adosada al muro.
3. Pelar los extremos de los cables unos 3cm y colocarlos en las ranuras (orificios) de la placa ajustando los tornillos.
4. Una vez conectados los cables, coloca la placa del interruptor entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
5. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPARACIÓN

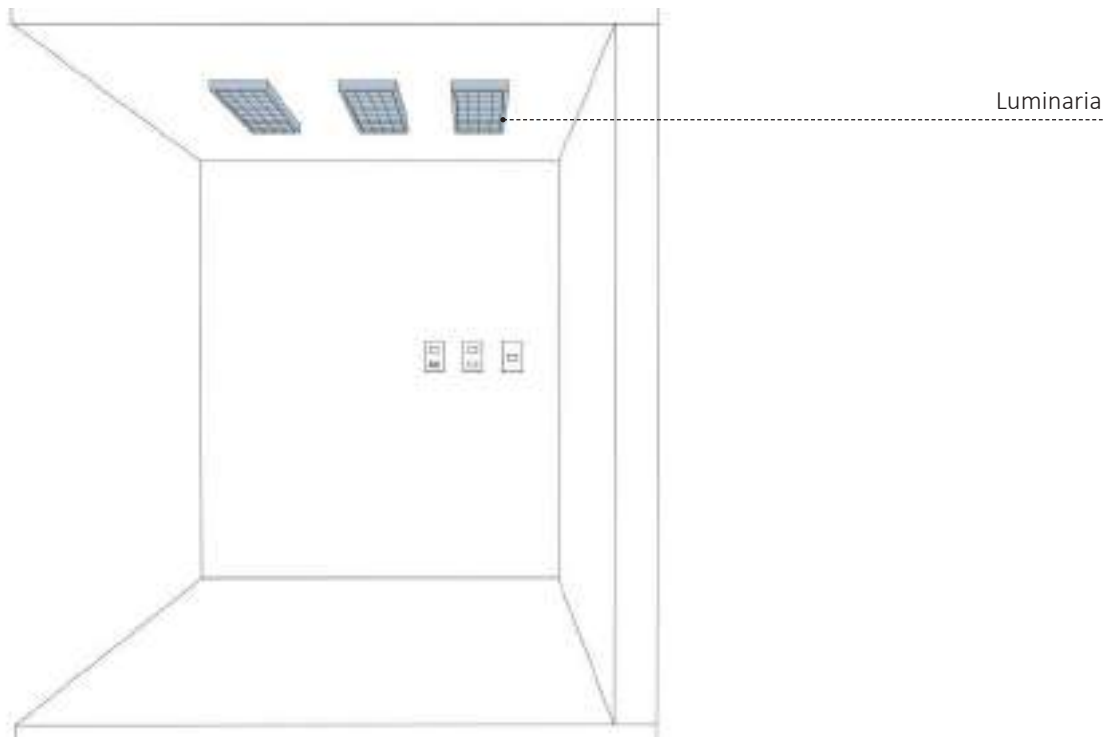
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el interruptor.
2. Descubre la tapa del interruptor y revisa el ajuste de los cables.
3. Reinserta los cables y reajusta.
4. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.
5. Coloca la placa del interruptor entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
6. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del interruptor.
2. Desmontar el interruptor anterior quitando los tornillos que lo aseguran a la caja.
3. Colocar el nuevo interruptor según los procedimientos de instalación.



9. LUMINARIAS



1. Esquema de luminaria

DEFINICIÓN

Se denomina LUMINARIAS a los artefactos que, conectados a la corriente eléctrica, brindan iluminación artificial de distintos tipos a los ambientes del local educativo. Las luminarias se prenden usando el interruptor.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Conserva el plano actualizado de las instalaciones de alumbrado.
- Ante cualquier modificación en las instalaciones de alumbrado o en sus condiciones de uso, un técnico especialista realizará un estudio previo y certificará el ideal funcionamiento de la mencionada instalación de acuerdo con la normatividad vigente.
- La reposición de los equipos de alumbrado se efectuará cuando estas alcancen su duración media, mínima o en el caso que se aprecien reducciones importantes.
- Verifique que algunas luminarias necesitan un transformador de voltaje dependiendo de su procedencia.
- Las luminarias utilizadas para reposición serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Limpia preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen las superficies
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.

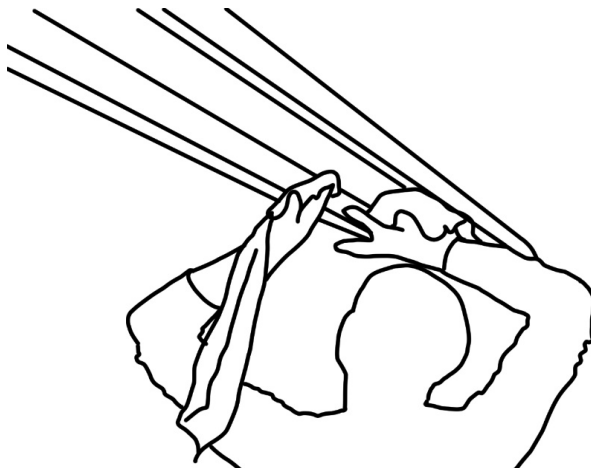


9. LUMINARIAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

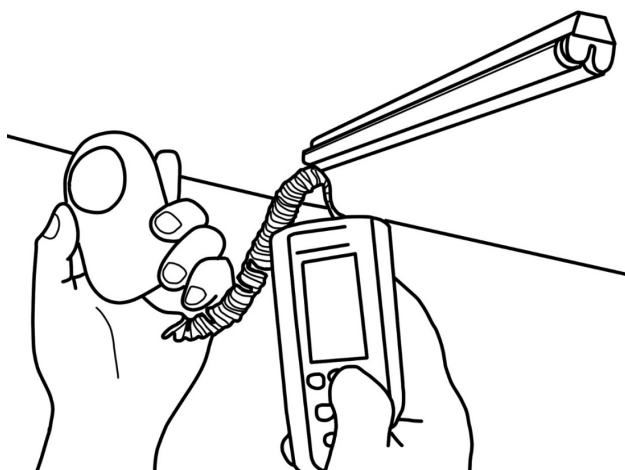
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado la luminaria.
2. Identifica qué tipo de sujeción tiene la luminaria para su instalación.
3. Si la luminaria fuera empotrada, asegúrese de que la cavidad en el muro o techo esté lista para recibirla.
4. Empalme los cables, para ejecutar la conexión eléctrica y proteja la unión con cinta aislante.
5. Fije la luminaria al muro o techo, entornillando.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.



Reparación: Limpia periódicamente las luminarias

REPARACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. En el caso de ciertas luminarias que cuentan con focos reemplazables. Puede cambiar el foco en caso de fallas. De lo contrario, si son luminarias de una sola vida, tendrá que ser repuesta.
3. Desmonte la luminaria con el fin de acceder al empalme de los cables.
4. Verifique que el empalme de los cables esté correcto y vuelva a colocar cinta aislante.
5. Fije la luminaria al muro o techo, entornillando.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.



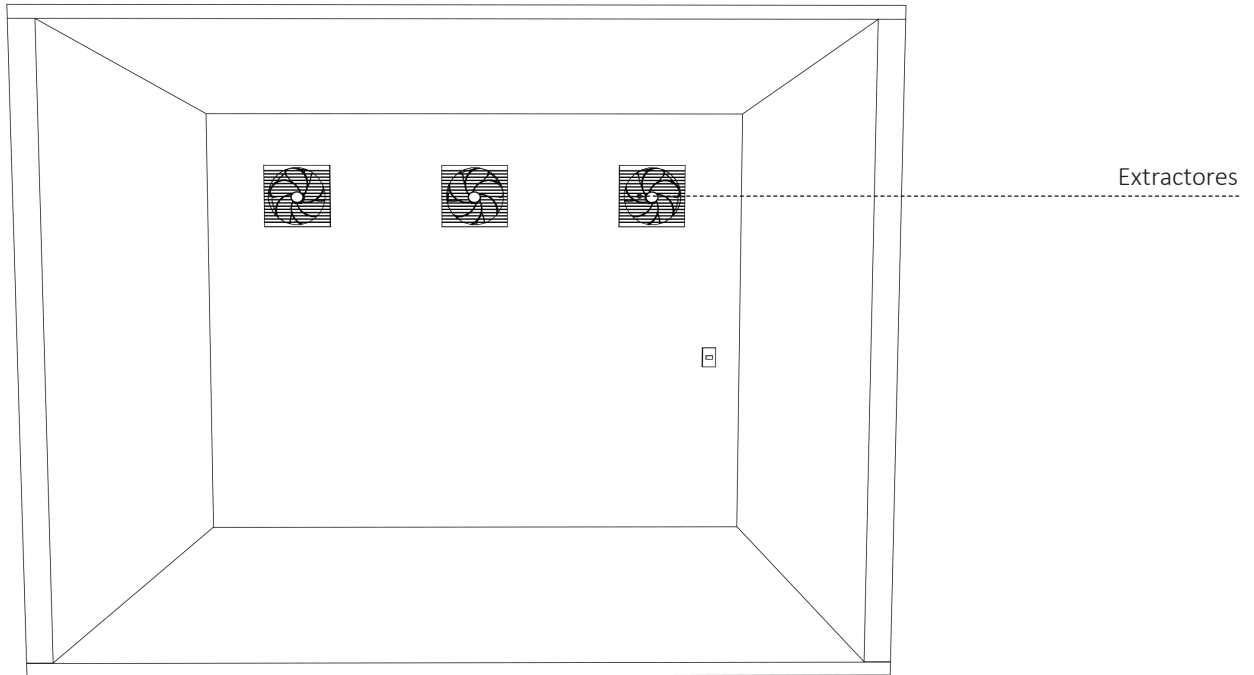
Reparación: Comprueba la iluminación con un luxómetro.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición de la luminaria.
2. Desmontar la luminaria en mal estado.
3. Proceder a la reposición de la luminaria siguiendo las indicaciones de instalación.



10. EXTRACTORES



1. Esquema de extractores

DEFINICIÓN

Se denomina **EXTRACTORES** al aparato eléctrico que cuenta con aspas giratorias y cuya función es extraer aire de un recinto a modo de ventilación.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Verifica el voltaje de los equipos que vas a conectar a la red eléctrica para evitar un corto circuito.
- Los extractores se colocan en la parte alta, cerca al techo, de los ambientes del local educativo que lo requieran como baños, cuarto de máquinas, depósitos u otro ambiente que no cuente con ventilación natural.
- Los extractores se suelen manejar utilizando un interruptor en cada ambiente.
- Los extractores se utilizan para reducir la humedad y malos olores en un ambiente.
- Se debe determinar las características del equipo de extractor a colocar en relación al área del ambiente al que va a servir. Consultar con personal técnico para la elección de los equipos.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



10. EXTRACTORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el extractor.
2. Definir la ubicación del extractor, usualmente en los muros en conexión con el exterior.
3. Deberá existir el cableado necesario para la conexión del extractor al sistema.
4. Empalme los cables al equipo extractor.
5. Fije el extractor al muro o techo.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.

REPARACIÓN

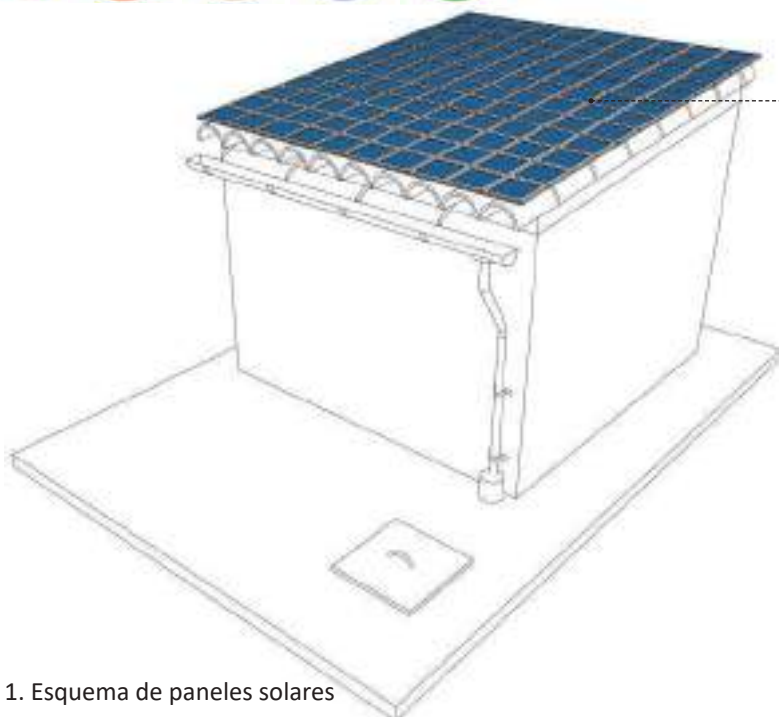
1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el extractor.
2. Desmonta el extractor.
3. Verifica el empalme de los cables de conexión.
4. Fije el extractor al muro o techo.
5. Verifique que funcione desde el interruptor.
6. Resanar los muros de ser necesario.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del extractor.
2. Desmontar el extractor en mal estado.
3. Proceder a la reposición del extractor siguiendo las indicaciones de instalación.
4. Resanar los muros de ser necesario.



11. PANELES SOLARES



Paneles solares

1. Esquema de paneles solares

DEFINICIÓN

Se denomina PANEL SOLAR al dispositivo compuesto por celdas fotovoltaicas que capturan la energía solar, para convertirla en energía eléctrica.

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Contactar a la empresa proveedora para la instalación de paneles solares.
2. Cumplir los requerimientos para la estructura del techo que recibirá los paneles solares. Asegurarse de que esté fuerte y sólido.
3. La empresa proveedora realizará los trabajos de instalación siguiendo las medidas de seguridad correspondientes.
4. Asegúrese de contar con un medio de acceso seguro para el mantenimiento del panel solar.

REPARACIÓN

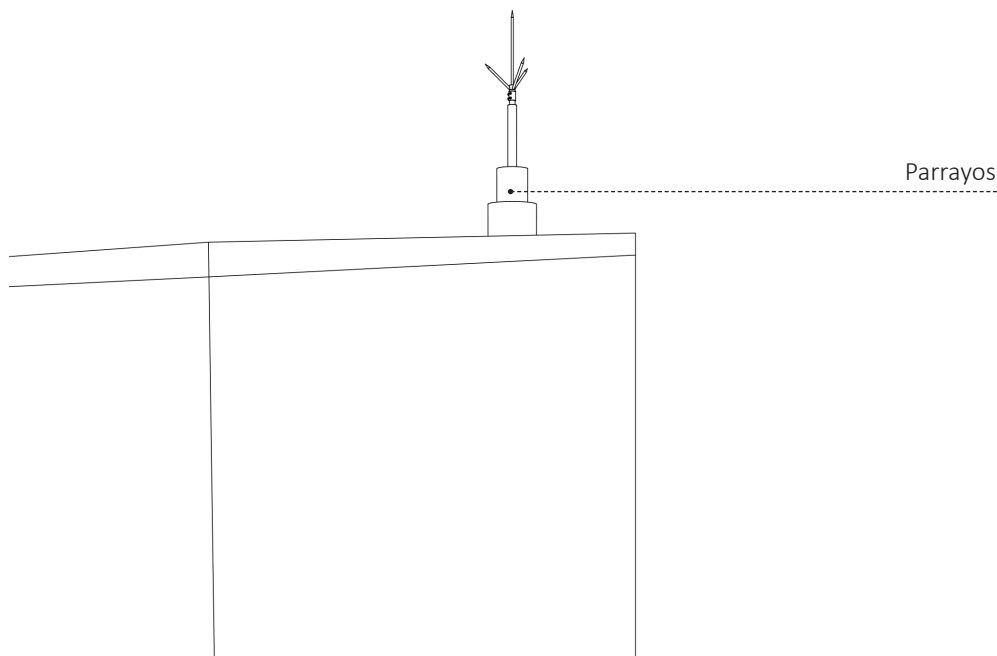
1. Si el panel tiene vidrios rotos, debe mantenerse alejado del sistema e informarlo inmediatamente a una persona competente de la empresa proveedora.
2. Otras fallas son imposibles de visualizar y se harán evidentes con el rendimiento de energía del panel solar.
3. Si detecta una baja considerable en el rendimiento de energía del panel solar, este deberá ser repuesto.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los paneles solares significan un importante ahorro de dinero al generar su propia electricidad.
- Reconoce cuales son los requerimientos de carga del local educativo para saber qué características debe tener el panel solar.
- Se puede diferenciar el circuito que se abastecerá del panel solar, de otros que se sirvan del suministro de electricidad.
- Los paneles solares se colocan en los techos. La estructura del techo deberá estar preparada y ser resistente al peso que estos puedan generar sobre ella.
- Los paneles solares funcionan en climas de alta temperatura y radiación solar.
- Al ser un trabajo especializado, se deberá realizar la instalación, reparación o reposición de un panel solar, a través de una empresa proveedora del servicio.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



12. PARARRAYOS



1. Esquema de pararrayos

DEFINICIÓN

Se denomina PARARRAYOS al instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado del aire para conducir la descarga hacia tierra, de tal modo que no cause daños a las personas o construcciones.

ACCIONES

MANTENIMIENTO

1. Comprueba que no existen daños debido al impacto de rayos.
2. Comprueba que el pararrayos conserva íntegros todos sus elementos.
3. Comprueba que la continuidad de los conductores es correcta.
4. Revisar que las fijaciones se encuentran en buen estado.
5. Revisar que no existan piezas deterioradas por corrosión.
6. Revisar que el estado de las uniones equipotenciales es correcto.
7. Hacer limpieza.
8. Verifica periódicamente y da mantenimiento al pozo a tierra.

REPARACIÓN

1. Accede al pararrayos y evalúa el estado de sus componentes.
2. De existir alguna pieza defectuosa, esta deberá ser reemplazada por una nueva.
3. Contacta a la empresa proveedora para su reparación.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El cabezal del pararrayos debe sobresalir de la altura de las partes más altas de la edificación para funcionar correctamente.
- Los pararrayos están unidos a pozos a tierra para la descarga eléctrica. Revisar periódicamente y dar mantenimiento a estos pozos a tierra.
- Los pararrayos se colocan en los techos. La estructura del techo deberá estar preparada y ser resistente al peso que estos puedan generar sobre ella.
- Al ser un trabajo especializado, se deberá realizar la instalación, reparación o reposición de un pararrayos, a través de una empresa proveedora del servicio.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.

INSTALACIONES SANITARIAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

	ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
		INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS	Aparatos y/o accesorios sanitarios							
2. TUBERIAS DE AGUA Y/O DESAGUE	Tuberías de agua y/o desagüe							
3. TANQUE ELEVADO DE PVC	Tanque elevado de PVC							
4. TANQUE CISTERNA DE PVC	Tanque cisterna de PVC							
5. TANQUE CISTERNA	Tanque cisterna							
6. TANQUE SÉPTICO, POZO PERCOLADOR O SILO	Tanque séptico, pozo percolador o silo							
7. BIODIGESTOR	Biodigestor							
8. TERMA	Terma							
9. BOMBAS Y/O ELECTROBOMBAS	Bombas y/o electrobombas							
10. CUNETA Y/O CANALES	Cuneta y/o canales							
11. SUMIDERO	Sumidero							



DEFINICIÓN

Las Instalaciones Sanitarias son el conjunto de tuberías, equipos y accesorios que distribuyen el agua desde la red pública hasta los diferentes puntos de la edificación. Además, también se encargan de direccionar las aguas servidas (aguas de desechos) desde la edificación hasta el alcantarillado público.

Las instalaciones sanitarias tienen la siguiente finalidad:

1. Suministrar agua en buena calidad y cantidad, llevando el agua potable a todos los puntos de consumo y protegiendo que el agua servida (agua de desechos) sea retirada correctamente de la edificación sin contaminar al agua potable.
2. Eliminar las aguas servidas de la edificación hacia el sistema de alcantarillado público de una forma eficiente, rápida y sin permitir que esta retorne a la edificación.

PRECAUCIONES

- Sigue las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, no fuerces ni expongas los elementos a situaciones límite. Podrían comprometer gravemente su funcionamiento.
- Evita verter a las redes productos que contengan aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas, así como objetos que puedan obstruir las bajantes ya que pueden dañar u obstruir algún tramo de la red.
- Mantén el agua permanentemente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores.

PROHIBICIONES

- Tapar los huecos de ventilación.
- Modificar o ampliar las condiciones de uso de las instalaciones existentes sin consultar a un técnico componente.
- Utilizar la red de canaletas para agua pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- Uso de la bomba de tanque elevado sin agua.
- Acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba de agua esté en funcionamiento..

RECOMENDACIONES

- Conserva el plano actualizado de las instalaciones sanitarias en el que queden reflejados sus distintos componentes.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, un profesional en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.
- En caso de echar algún residuo agresivo, dilúyelos al máximo con agua para evitar deterioros en la red.
- Si observas la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), procede rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de las cajas de inspección sanitaria, vigila que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano. La tapa de la caja de inspección debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento y registro.
- No perfores la pared sobre la que exista alguna instalación sanitaria, ni con clavos, ni taladro para colocar cuadros, estantes, etc.
- Cambia las válvulas o llaves generales de los baños cuando aparezca un goteo.
- Revisa el buen funcionamiento del sistema de bombas (flotantes) de los inodoros.
- Revisa periódicamente el sistema de los tanques de reserva y bombeo.



I. SANITARIAS

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA INSTALACIONES SANITARIAS

CADA SEMANA / 15 DÍAS

1. Revisa si hay goteo y fugas en aparatos sanitarios y lavamanos. Constate su correcto funcionamiento.
2. Limpia periódicamente de piedras, sedimentos o basura que puedan impedir cualquier obstrucción en las tuberías.
3. Usa el destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aún cuando no se sospeche que están obstruidos (Ver fig. 2).
4. Vierte agua en los drenes de piso, sifones y aparatos sanitarios de aquellos ambientes que tienen poco uso.
5. Limpia los separadores de grasa.
6. Revisa periódicamente el buen funcionamiento del sistemas de bombas (flotantes) de los inodoros.

CADA MES

1. Observa si hay manchas de humedad en las paredes y pisos. Pueden ser señal de posible fuga de las tuberías.
2. Limpia periódicamente con un cable de acero manual para que el agua escurra normalmente.
3. Verifica que cada aparato tenga todos sus componentes. En el caso de los sanitarios, que las tapas de los tanques y los asientos se encuentren en buen estado.
4. Revisa los mecanismos de los aparatos sanitarios.

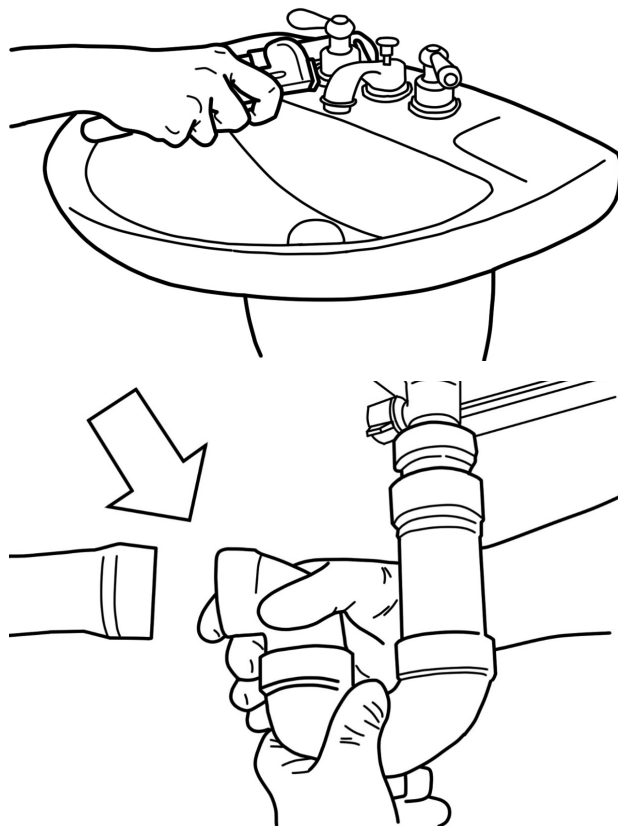
CADA 6 MESES

1. Limpia los tanques de reserva de agua. Si notas que el tanque de reserva de agua tiene manchas de óxido, fisuras, musgos o que las cañerías están oxidadas o en mal estado, avisa al personal especializado.

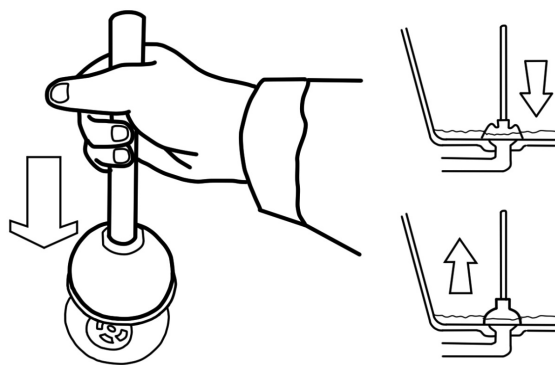
CADA AÑO

1. Comprueba la aparición de fugas o defectos de las tuberías encontradas.
2. Limpia los sumideros y comprueba su correcto funcionamiento.
3. Revisa y limpia las cajas de inspección sanitaria.
4. Realiza una prueba de estancamiento y funcionamiento.
5. Limpia y repara los desperfectos que aparezcan en las cajas de registro al final de las bajantes, en las cajas de paso o sifónicas.
6. Revisa y limpia las bombas de tanques elevados.

NOTA: En todos los casos, dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



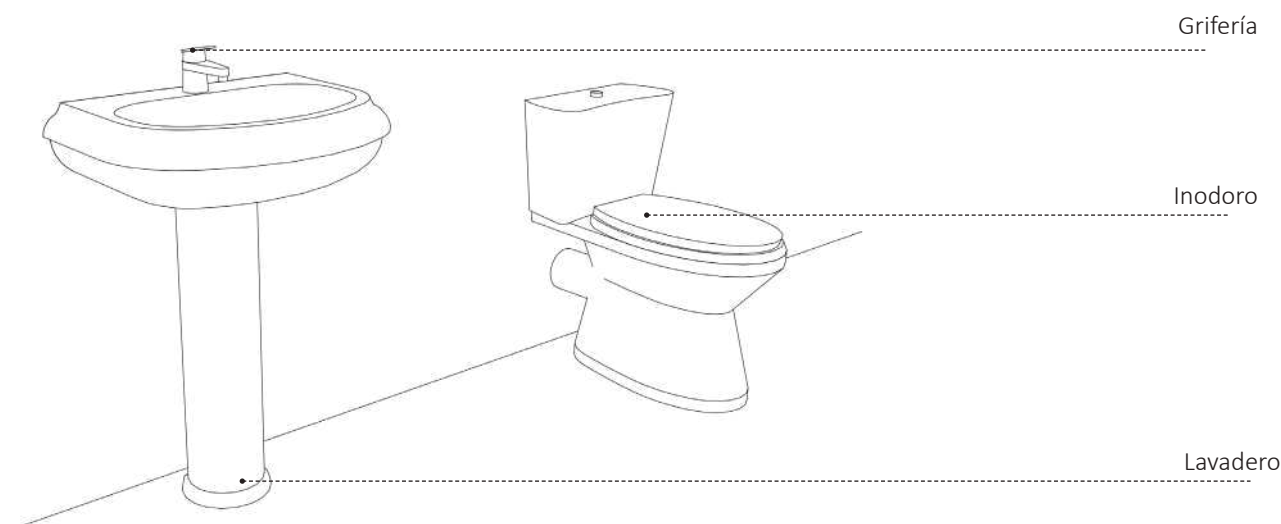
2. Revisa los aparatos sanitarios y las tuberías.



3. Uso el destapador de tuberías.



1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS



1. Esquema de Aparatos Sanitarios

DEFINICIÓN

Se denomina Aparatos Sanitarios a aquellos elementos que se utilizan para facilitar la higiene personal, de utensilios y/o la evacuación de líquidos y/o sólidos, los cuales conforman el equipamiento de los servicios higiénicos, cocinas y lavanderías. Estos son generalmente de cerámico vitrificados, plancha de acero o pvc.

Entre los aparatos sanitarios se encuentran:

Inodoro (de tanque bajo, tanque alto o con fluxómetro)

Lavatorio (personal o múltiple)

Griferías

Entre los accesorios sanitarios se encuentran:

Tapas de desagüe

Tubo de abasto

Válvula de ingreso

Válvula de desagüe

Manubrio

RECOMENDACIONES GENERALES

- Revisa los mecanismos de los aparatos sanitarios.
- Verifica que cada aparato tenga todos sus componentes. En el caso de los sanitarios, que las tapas de los tanques y los asientos se encuentren en buen estado.
- Revisa los aparatos en general para saber si están flojos, desprendidos o causan pérdida de agua.
- Usa el destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aún cuando no se sospeche que están obstruidos.
- Esta prohibido arrojar objetos que puedan obstruir la evacuación de los aparatos sanitarios.

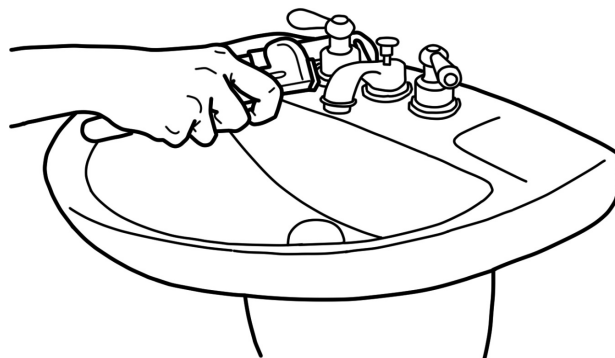


1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Si hay goteo y fugas en aparatos sanitarios y lavamanos. Constatar su correcto funcionamiento y reparar con la ayuda de personal calificado.
2. Elimina las fugas de agua en las griferías, para ello se debe cambiar la empaquetadura de grifo. Se debe cerrar la llave general de agua, abrir el grifo para eliminar el agua restante, retirar la tapa de adorno que cubre el tornillo utilizando un destornillador, sacar el tornillo, retire el vástago o eje y quite la empaquetadura defectuosa cambiándola por una nueva.
3. Ante fugas de agua en las griferías también se puede deber a un desperfecto en el cabezal. Este se debe cambiar por otro de iguales características.
4. En caso los sumideros se encuentran obstruídos y no permiten la correcta evacuación de agua, de ser así desatorar con un cable de acero manual.
5. Lubrica exteriormente los grifos y artefactos sanitarios para su preservación.
6. Remueve sedimentos, tipo “sarro” que impidan el cierre de las válvulas.



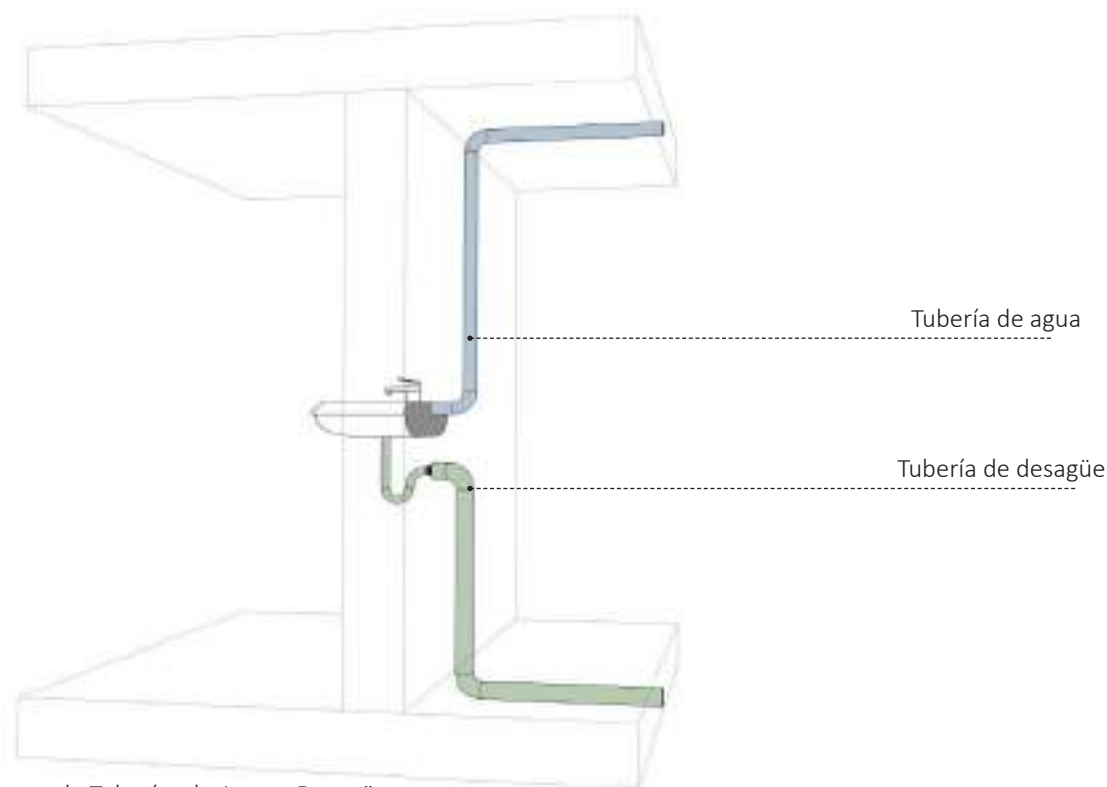
Reparación: Revisa si hay goteo o fugas en aparatos sanitarios.

REPOSICIÓN

1. Cambio de barras de apoyo en los cubículos de los servicios higiénicos para discapacitados en caso lo requieran o hayan sido removidos.
2. Sustituye la rejilla de protección de tanques de inodoro en caso haya sido manipulada.
3. Reemplaza las rejillas de piso en todos los puntos de captación de drenaje que se hayan deteriorado o perdido.
4. Cambia las válvulas o llaves generales cuando aparezca un goteo.
5. Instalación de protección de tanques de inodoro.
6. Cambiar grifería. Se debe cerrar la llave general, desinstalar la grifería anterior con la llave stilson y reemplazarla por una nueva. Es importante enrollar cinta teflón en la rosca del grifo y ajustar adecuadamente.



2. TUBERÍAS DE AGUA Y/ DESAGÜE



1. Esquema de Tuberías de Agua y Desagüe

DEFINICIÓN

Las tuberías de agua y desagüe son el sistema de red por el cual discurre el agua potable (tuberías de agua) y se eliminan las aguas servidas (tuberías de desagüe). Estas son de PVC y poseen diferentes diámetros dependiendo del uso y espacio a servir. Para un correcto funcionamiento, estas poseen registros y sumideros para revisar el estado de las tuberías y reparar cualquier obstrucción.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Conservar el plano actualizado de las instalaciones sanitarias en el que queden reflejados sus distintos componentes.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.
- Tener en cuenta que al picar y reparar las instalaciones sanitarias se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares permitidos y normados.
- Las obras que realices en espacios atravesados por tuberías encerradas, no debe dañarlas, moverlas o exponerlas.
- Evita verter a las redes productos que contengan aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Pueden dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Pinta con pintura anticorrosiva, con el color que establecen las normas internacionales, todas aquellas tuberías exteriores a la edificación.
- Inspecciona visualmente, en las paredes y pisos, señales de posibles fugas de tuberías.
- Es importante mantener siempre los registros y sumideros libres.



2. TUBERIAS DE AGUA Y/ DESAGÜE

ACCIONES

REPARACIÓN

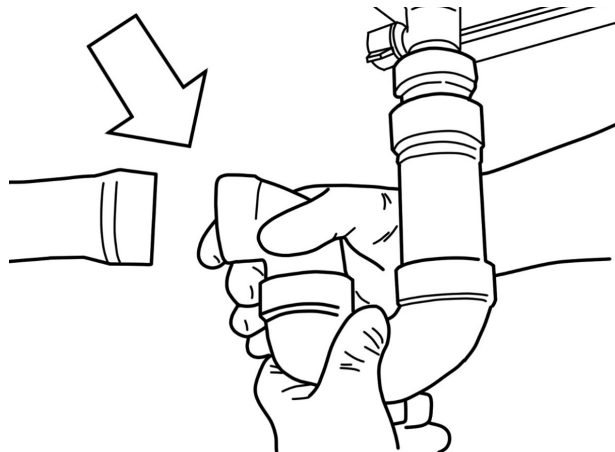
1. Desatoro de la red de desagüe que no comprometa a redes exteriores. Estas pueden generar un deterioro progresivo del servicio.
2. Eliminación de fugas de agua, con o sin cambio de tuberías en tramos cortos. La pérdida de agua en las uniones puede generar hundimiento y daños por asentamiento.
3. Continuación o instalación de tramos de las redes de agua y/o desagüe en el local educativo con conexión habilitada.

REPOSICIÓN

1. Si alguna tubería tanto de agua como de desagüe presenta un agujero esta deberá reponerse por una nueva para su correcto funcionamiento.

LIMPIEZA

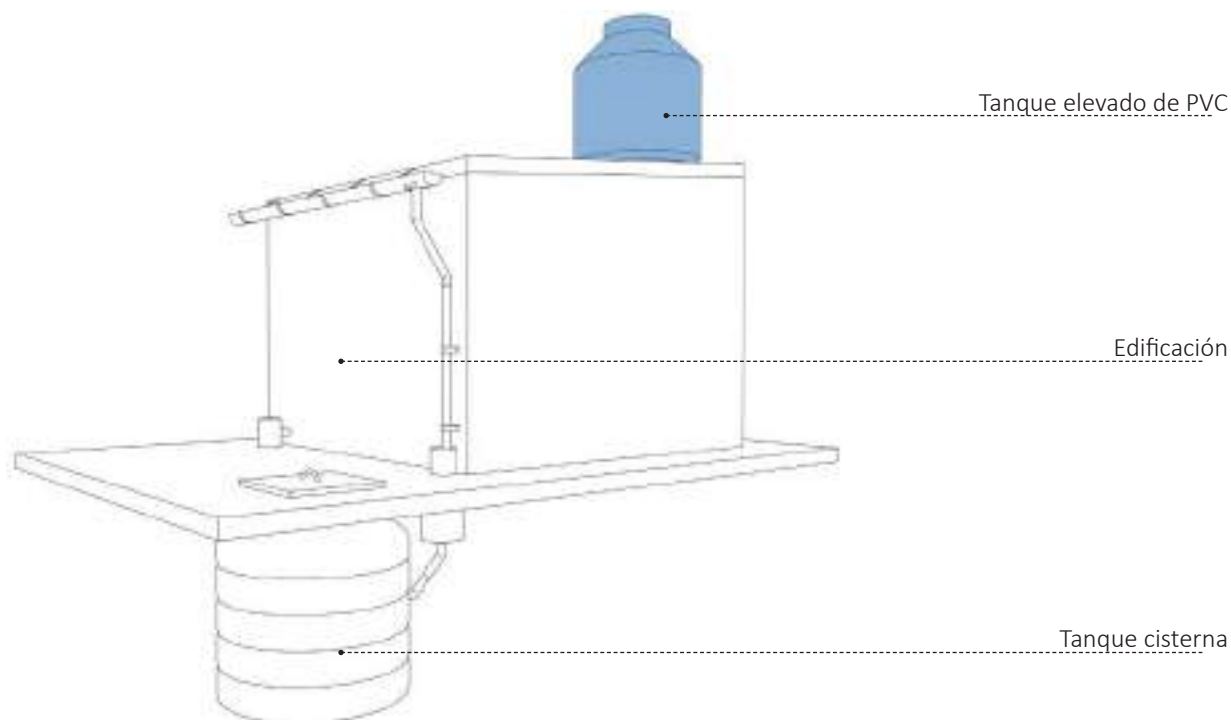
1. Realiza una limpieza periódica de las tuberías por un personal calificado, en caso contrario se podrían generar ruidos en ella los cuales generan deterioro progresivo del servicio.
2. Destapa dos veces al año las tuberías y cajas de inspección y límpiales si es necesario.
3. Limpia el purificador de grasas y lodos, si este existe.



Limpieza: Realizar una limpieza periódica de las tuberías.



3. TANQUE ELEVADO DE PVC



1. Esquema de Tanque Elevado

DEFINICIÓN

Los tanques de PVC o Polietileno se utilizan para almacenar agua potable. Estos poseen diferentes capacidades las cuales serán definidas según las necesidades de la Institución Educativa, siendo los más comerciales de 600, 1100 o 2500lt. Entre sus principales ventajas se encuentran que son elementos de bajo peso, alta resistencia, fácil manipulación, fácil mantenimiento, fácil transporte y resistencia a rayos UV.

Los tanques poseen accesorios que garantizan su correcto funcionamiento:

Tanque
Tapa rosca
Válvula y flotador
Multiconector
Visor de nivel de agua y ventilación
Niple para rebose
Soporte de visor de nivel de agua

RECOMENDACIONES GENERALES

- Guardar los manuales de instalación y recomendaciones generales.
- En las zonas de propagación del dengue, se deberá tener en cuenta limpiar y desinfectar cisternas, tanques elevados y pozos sépticos.
- En las zonas no se cuenta con servicio de agua o esta sea por horas, se podrán adquirir tanques de polietileno para almacenar agua.
- Verificar que el tanque cuente con todos sus accesorios en correcto estado, es importante que este se encuentre siempre protegido con su tapa rosca para asegurar la limpieza del agua.
- Revisar los flotadores (boyas de nivel), las válvulas (llaves de paso) y las juntas de tuberías, y comprobar que todo funciona correctamente.
- Observar si hay fisuras o pérdidas de agua en el tanque, válvulas y tuberías.



3. TANQUE ELEVADO DE PVC

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Ante la aparición de una fuga se debe reparar el tanque. Para una correcta reparación se debe vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior, enfatizando la limpieza en el área de la fisura con agua y jabón. La reparación de la fisura la debe realizar personal calificado, el cual rellenará la fisura con material de relleno calentándolo y esparciéndola con una espátula.
2. Realiza limpieza del tanque elevado cada 6 meses: cierra la llave de ingreso de agua, abre la válvula de limpieza, de caso contrario vacía el tanque con una bomba. Limpia las paredes, la tapa y el fondo con un cepillo o escoba de plástico. No se debe utilizar cepillo de metal ni ningún aditivo tóxico como detergente, jabón, etc. Procede a vaciar el tanque y enjuagar varias veces. Es importante eliminar los residuos por la válvula de desagüe y NO por la cañería de distribución.

REPOSICIÓN

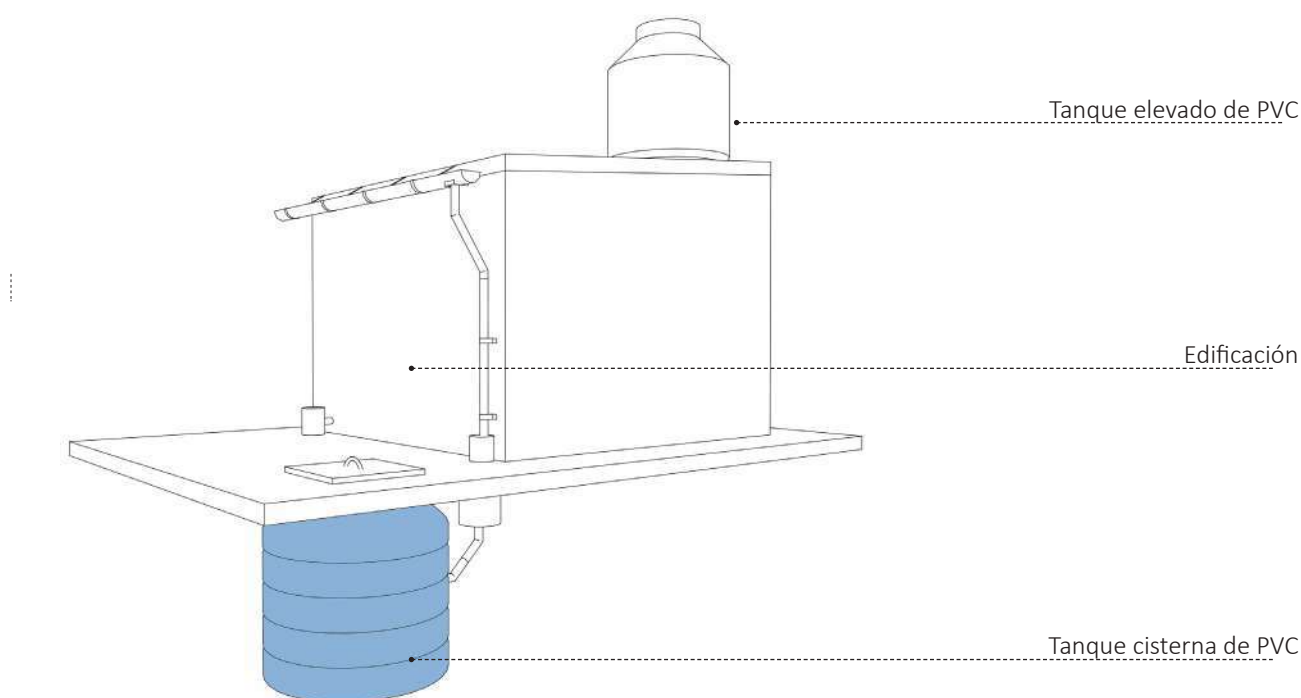
1. Revisa que el tanque cuente con todos sus accesorios, en caso de pérdida y/o avería se deberá reemplazar los accesorios por uno nuevo. Este trabajo debe realizarse por personal calificado para no poner en riesgo el correcto funcionamiento del tanque. Es importante tener en cuenta que antes de realizar cualquier trabajo de reposición se debe cerrar la llave de ingreso de agua.



Reparación: Rellenado de fisuras en el tanque por personal calificado.



4. TANQUE CISTERNA DE PVC



1. Esquema de Cisterna

DEFINICIÓN

A diferencia del tanque elevado, el tanque cisterna se encuentra enterrado. La función es almacenar el agua que ingresa directamente desde la red pública para luego, a través de una electrobomba bombearla al tanque elevado desde el cual se distribuye el agua a todos los ambientes. Este está conformado por PVC o polietileno con diferentes capacidades según las necesidades, 1350L o 2500L.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En zonas con altos niveles de precipitación (lluvias), se recomienda que el sistema de evacuación de aguas pluviales esté conectado a la cisterna para aprovecharla. De ser así es necesario colocar un filtro en algún punto para evitar el ingreso excesivo de tierra, piedras o sedimentos.
- Asegurarse de que la cisterna esté limpia al momento de llenarla con agua, así mismo después de repararla, esta debe quedar sin residuos de material u otros para que el agua no se contamine.
- Ubicar la cisterna de preferencia cerca del sistema de captación de agua.
- La cisterna debe estar alejada de las fuentes de calor, no colocarla cerca a un cuarto de máquinas por ejemplo.



4. TANQUE CISTERNA DE PVC

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Ante la aparición de una fuga se debe reparar el tanque. Para una correcta reparación se debe vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior, enfatizando la limpieza en el área de la fisura con agua y jabón. La reparación de la fisura la debe realizar personal calificado, el cual rellenará la fisura con material de relleno calentándolo y esparciéndola con una espátula.
2. Realiza limpieza del tanque elevado cada seis meses: cierra la llave de ingreso de agua, abre la válvula de limpieza, de caso contrario vacía el tanque con una bomba. Limpia las paredes, la tapa y el fondo con un cepillo o escoba de plástico. No se debe utilizar cepillo de metal ni ningún aditivo tóxico como detergente, jabón, etc. Procede a vaciar el tanque y enjuagar varias veces. Es importante eliminar los residuos por la válvula de desagüe y NO por la cañería de distribución.

REPOSICIÓN

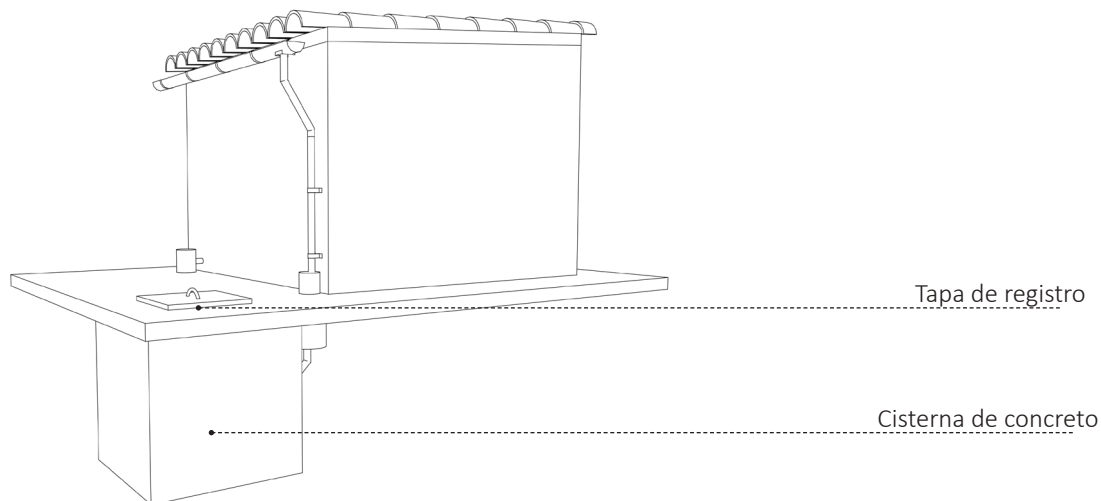
1. Revisa que el tanque cuente con todos sus accesorios, en caso de pérdida y/o avería se deberá reemplazar los accesorios por uno nuevo. Este trabajo debe realizarse por personal calificado para no poner en riesgo el correcto funcionamiento del tanque. Es importante tener en cuenta que antes de realizar cualquier trabajo de reposición se debe cerrar la llave de ingreso de agua.



Reparación: Vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior con agua y jabón.



5. TANQUE CISTERNA



1. Esquema de Cisterna de concreto

DEFINICIÓN

El tanque cisterna es un recinto subterráneo construido con concreto armado que sirve para almacenar agua, su capacidad esta determinada por la dimensión del mismo. El tanque está conectado a una bomba que puede llevar el agua al tanque elevado o directamente a los aparatos sanitarios. La cisterna debe tener una tapa que cierre el espacio de forma hermética, además para las instituciones educativas se recomienda que la tapa lleve un candado a modo de seguridad.

ACCIONES

LIMPIEZA

1. Cerrar el suministro de agua hacia la cisterna y vaciarla, se recomienda vaciarla almacenando el agua en otro contenedor limpio y utilizándola.
2. Dejar 20 - 30 centímetros de agua y agregar cloro.
3. Lavar bien las paredes del tanque con una escoba hasta el borde superior, eliminando cualquier residuo visible.
4. Dejar reposar el cloro por tres horas como mínimo.
5. Eliminar el agua clorada luego dejar escurrir agua limpia hasta llegar nuevamente a los 30 centímetros de altura.
6. Dejar escurrir por cinco minutos abriendo todos los caños.
7. Llenar la cisterna nuevamente.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Mantener la cisterna con la tapa cerrada siempre y ubicarla en un lugar de acceso restringido para los alumnos.
- El personal de mantenimiento debe usar los implementos de seguridad para realizar los trabajos en la cisterna (botas de jebe limpias, mascarilla, guantes).
- Programar la limpieza del tanque cisterna de modo de almacenar agua para uso el día del trabajo. La cisterna debe limpiarse con intervalos de seis meses.