



PERÚ

Ministerio
de Educación

Guía General

“Parámetros de Mantenimiento de la Infraestructura Educativa”

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1.OBJETIVO	4
2.Ámbito de aplicación	4
3.Base normativa	4
4.DEFINICIONES	6
4.1 Glosario de términos	7
4.2 Acrónimos y siglas	8
5.DESARROLLO DE LA GUÍA	8
5.1 Consideraciones y recomendaciones generales	8
5.1.1 Causas del deterioro	8
5.1.2 Tipos de estados de conservación	9
5.1.3 Actividades por tipos de mantenimiento	10
5.1.4 Consideraciones generales de seguridad	11
5.1.5 Recomendaciones generales	11
5.2 Componentes y parámetros	13
5.2.1 Componentes de la infraestructura educativa	13
5.2.2 Desarrollo de actividades de Mantenimiento recurrente	14
5.2.3 Parámetros de Mantenimiento Preventivo, básico o especializado	15
5.2.4 Documentos técnicos complementarios	16
6.PRECISIONES ADICIONALES	16
7.Anexo N° 1 – Programación general de actividades referencial para mantenimiento recurrente	18
8.Anexo N° 2 – Parámetros de mantenimiento preventivo por componente	19
9.Anexo N° 3 – Ficha Complementaria de Mantenimiento	82

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Condiciones de la infraestructura educativa	13
Cuadro N° 2. Componentes no estructurales de la infraestructura educativa.....	14

INTRODUCCIÓN

Las actividades de mantenimiento son de vital importancia para conservar en buen estado la infraestructura educativa, sea pública o privada, preservando su vida útil y garantizando que se encuentre en óptimas condiciones para el desarrollo del servicio educativo.

En ese sentido, la presente guía desarrolla parámetros y detalla las actividades de mantenimiento recurrente y preventivo de los componentes no estructurales de la infraestructura educativa, recogiendo brevemente el concepto de mantenimiento correctivo desarrollado en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”.

Este documento cuenta con tres anexos, los cuales contienen información referencial y orientadora para el desarrollo de las actividades de mantenimiento, los cuales son mencionados a lo largo de la Guía. Dichos Anexos son los siguientes:

- (i) Anexo 1, mantenimiento recurrente.
- (ii) Anexo 2, mantenimiento preventivo; y,
- (iii) Anexo 3, reporte complementario de problemas y necesidades de la infraestructura educativa.

1. OBJETIVO

La presente Guía tiene como objetivo orientar el desarrollo de actividades de mantenimiento recurrente, para conservar la infraestructura educativa; así como de mantenimiento preventivo (básico o especializado), para contribuir al diagnóstico y conservación de los componentes no estructurales de la infraestructura educativa, con el fin de asegurar las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad, y a mantener o mejorar de la calidad del servicio educativo.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 2.1** Este documento puede ser aplicado por todas las entidades de los tres niveles de gobierno, así como por personas naturales y jurídicas, que intervengan en el mantenimiento recurrente y preventivo de la infraestructura de las instituciones educativas públicas de gestión directa, las instituciones educativas públicas de gestión privada y de las instituciones educativas de gestión privada, en las que se presten los servicios educativos de Educación Básica en todas sus modalidades, así como también en las instituciones que ofrecen el servicio de Educación Técnico Productiva, Educación Superior Tecnológica, Educación Superior Pedagógica y Educación Superior Artística.
- 2.2** La presente Guía es aplicable para el mantenimiento recurrente y preventivo de los componentes de arquitectura e instalaciones de la infraestructura educativa.
- 2.3** La presente Guía no es aplicable y no involucra componentes estructurales.

3. BASE NORMATIVA

- 3.1** Ley N° 27337 – Ley que aprueba el Nuevo Código de los Niños y Adolescentes.
- 3.2** Ley N° 27867 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- 3.3** Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades
- 3.4** Ley N° 28044 – Ley General de Educación.
- 3.5** Ley N° 28628 – Ley que regula la participación de las asociaciones de padres de familia en las instituciones educativas públicas.
- 3.6** Ley N° 29090 – Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- 3.7** Ley N° 29158 – Ley Orgánica del Poder Ejecutivo
- 3.8** Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 3.9** Ley N° 29973 – Ley General de la persona con discapacidad.
- 3.10** Ley N° 30512 – Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes.
- 3.11** Ley N° 31224 – Ley de organización y funciones del Ministerio de Educación.

- 3.12** Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA – Decreto Supremo que aprueba 66 Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE.
- 3.13** Decreto Supremo N° 028-2007-ED - Decreto Supremo que aprueba “Reglamento de Gestión de Recursos Propios y Actividades Productivas y Empresariales en las Instituciones Educativas Públicas.
- 3.14** Decreto Supremo N° 011-2012-ED – Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28044, Ley General de Educación.
- 3.15** Decreto Supremo N° 002-2014-MIMP – Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29973, Ley General de la persona con discapacidad.
- 3.16** Decreto Supremo N° 006-2017-VIVIENDA – Decreto Supremo que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- 3.17** Decreto Supremo N° 029-2019-VIVIENDA – Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- 3.18** Decreto Supremo N° 009-2020-MINEDU – Decreto Supremo que aprueba el “Proyecto Educativo Nacional- PEN al 2036: El Reto de la Ciudadanía Plena”.
- 3.19** Decreto Supremo N° 014-2021-VIVIENDA – Decreto Supremo que aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible.
- 3.20** Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM – Decreto Supremo que aprueba Disposiciones para la Gestión de la Ecoeficiencia en las Entidades de la Administración Pública.
- 3.21** Resolución Ministerial N° 111-2013-MINEDU – Resolución Ministerial que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013.
- 3.22** Resolución Ministerial N° 153-2017-MINEDU – Resolución Ministerial que aprueba el “Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025” – PNIE del Ministerio de Educación.
- 3.23** Resolución Ministerial N.º 557-2020-MINEDU, Resolución Ministerial que aprueba la Norma Técnica "Disposiciones generales para la ejecución de mantenimiento y acondicionamiento de infraestructura educativa bajo la modalidad de subvenciones".
- 3.24** Resolución de Secretaría General N° 302-2019-MINEDU - Resolución de Secretaría General que aprueba la Norma Técnica denominada “Disposiciones para la Implementación de la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres en el Sector Educación”.
- 3.25** Resolución Viceministerial N° 050-2019-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la “Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR”.

- 3.26** Resolución Viceministerial N° 056-2019-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial”.
- 3.27** Resolución Viceministerial N° 104-2019-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial”.
- 3.28** Resolución Viceministerial N° 208-2019-MINEDU- Resolución Viceministerial que aprueba la Actualización de la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”.
- 3.29** Resolución Viceministerial N° 283-2019-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Ambientes de los Institutos Tecnológicos de Excelencia”.
- 3.30** Resolución Viceministerial N° 100-2020-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógica”.
- 3.31** Resolución Viceministerial N° 164-2020-MINEDU – Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Mobiliario Educativo de la Educación Básica Regular”.
- 3.32** Resolución Viceministerial N° 054-2021-MINEDU- Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica”.
- 3.33** Resolución Viceministerial N° 036-2024-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Disposiciones para la organización y funcionamiento pedagógico de espacios educativos de Educación Básica Regular”.
- 3.34** Resolución Viceministerial N° 068-2025-MINEDU - Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”.
- 3.35** Resolución Viceministerial N° 089-2026-MINEDU- Resolución Viceministerial que aprueba la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Institutos de Educación Superior, Escuelas de Educación Superior Tecnológica y Centros de Educación Técnico-Productiva”.
- 3.36** Resolución Directoral Ejecutiva N° 038-2019-MINEDU/VMGI-PRONIED - Resolución Directoral Ejecutiva que aprueba el Instructivo Técnico “Manual de Mantenimiento 2019”.

Las referidas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, de ser el caso.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente Guía, los siguientes términos tienen el significado que a continuación se detalla:

4.1 Glosario de términos

- 4.1.1 Infraestructura educativa.-** Soporte físico del servicio educativo, constituido por el conjunto de predios, espacios, edificaciones, equipamiento y mobiliario. Asimismo, contempla los elementos estructurales y no estructurales, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias (entre otras instalaciones técnicas), organizados bajo un concepto arquitectónico que contempla los requerimientos de seguridad, funcionalidad y habitabilidad de la infraestructura, y que a su vez responda a los requerimientos pedagógicos¹.
- 4.1.2 Deterioro o desgaste.-** Es la disminución o pérdida gradual de las propiedades de la infraestructura educativa ocasionada por el desgaste natural o uso cotidiano, falta de mantenimiento, accidente, uso inadecuado, factores ambientales, fenómenos naturales y/o atmosféricos.
- 4.1.3 Uso.-** Es la interacción que tienen los diferentes individuos que conforman la comunidad educativa con la infraestructura educativa, de acuerdo con la función para la cual fue diseñada².
- 4.1.4 Estado de conservación.-** Es la condición en la que se encuentra el bien o la infraestructura educativa en relación con su origen. Se pueden identificar tres estados de conservación: bueno, regular y malo.
- 4.1.5 Vida útil.-** Es el periodo de uso estimado durante el cual se espera que la infraestructura educativa o parte de ella conserve sus propiedades de acuerdo con los estándares de calidad correspondientes. Excepcionalmente, la vida útil puede culminar como consecuencia de un daño irreparable o por obsolescencia³.
- 4.1.6 Limpieza.-** Es el proceso de eliminación y/o remoción de suciedad e impurezas de todas las superficies mediante medios mecánicos (barrer, refregar, entre otros) y elementos físicos (agua, jabón, detergente, entre otros).
- 4.1.7 Orden.-** Proceso en el cual se mantienen en el lugar adecuado el mobiliario y/o equipamiento de la infraestructura educativa, según la función y ambientes para los cuales fueron instalados.
- 4.1.8 Protección.-** Todas aquellas acciones que sirvan para alargar la vida útil de los componentes, puede tratarse de aplicar lubricantes, películas protectoras, ajuste

¹ Conforme a lo dispuesto en la N.T. Criterios Generales.

² Con base en el artículo 5 de la Norma G.010 del RNE.

³ Se pueden identificar dos dimensiones en las cuales se desenvuelve la aplicación de la vida útil: vida útil estimada y vida útil efectiva. Sobre la primera pueden ser: (i) tiempo de uso de diseño. Por ejemplo, un foco incandescente, por lo general, tiene un tiempo de uso de 1000 horas, en cambio una luminaria LED tiene un tiempo de uso mayor por la tecnología que utiliza; (ii) cantidad de unidades producidas de diseño. Por ejemplo, una impresora con capacidad de realizar hasta un millar de impresiones. Sobre la segunda dimensión pueden ser: (i) Por el valor actual de los costos incurridos de operación y mantenimiento en tanto sea mayor al valor actual del costo de adquisición nueva y su operación. Por ejemplo, una bomba de agua de inodoro con tecnología obsoleta vs una actual, donde para el mantenimiento y operación de la primera se gasten más recursos que adquirir una nueva y operarla; (ii) Por previsión de daño irreparable o por causas propias de su operación y uso. Aquello relacionado con los aspectos de la vida útil estimada. Por ejemplo, al estar cercano al cumplimiento de las 1000 horas máximas de uso de un foco incandescente; (iii) Por un daño o deterioro irreparable. Por ejemplo, la rotura de un vidrio de ventana; (iv) Por modificación de la normativa vigente aplicado al componente. Por ejemplo, en el caso de una puerta por actualización de sus dimensiones normativas. En este caso se analiza la conveniencia técnica y económica de su permanencia, hasta que se presente alguno de los casos anteriormente señalados; y (v) Por requerimiento tecnológico de un nuevo hardware para poder utilizar adecuadamente el software en equipos informáticos.

de piezas, entre otras; que no impliquen el uso de herramientas de funcionamiento complejo o personal especializado.

4.1.9 Desinfección.- Reducción por medio de agentes químicos y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud⁴.

El presente Glosario de Términos se complementa con las definiciones establecidas en la N.T. Criterios Generales.

4.2 Acrónimos y siglas

CNE	-	Código Nacional de Electricidad
CTCS	-	Código Técnico de Construcción Sostenible
DRE	-	Dirección Regional de Educación, o el que haga sus veces.
D.S.	-	Decreto Supremo
EETT	-	Especificaciones técnicas
IE	-	Institución Educativa
IIEE	-	Instituciones Educativas
INACAL	-	Instituto Nacional de Calidad
INDECI	-	Instituto Nacional de Defensa Civil
MINEDU	-	Ministerio de Educación
N.T. Criterios Generales	-	Norma Técnica de “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”
R.D.	-	Resolución Directoral
R.M.	-	Resolución Ministerial
RNE	-	Reglamento Nacional de Edificaciones
R.S.G.	-	Resolución de Secretaría General
SH	-	Servicio Higiénico
SSHH	-	Servicios Higiénicos
TIC	-	Tecnología de la Información y Comunicación
UEE	-	Uso Eficiente de la Energía
UGEL	-	Unidad de Gestión Educativa Local
SENCICO	-	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción

5. DESARROLLO DE LA GUÍA

5.1 Consideraciones y recomendaciones generales

5.1.1 Causas del deterioro

Las principales causas de deterioro son:

- Por desgaste natural o uso cotidiano causado por la actividad cotidiana de los usuarios, el mismo que guarda relación con la vida útil de los componentes de la infraestructura educativa.

⁴ Numeral 3.1 de la “Guía Para la Limpieza Y Desinfección de Manos Y Superficies”, aprobada mediante R. D. N° 03-2020-INACAL/DN de la Dirección de Normalización del INACAL.

- b. Por falta de mantenimiento recurrente y/o preventivo⁵, causado por la ausencia o insuficiencia de acciones adecuadas y oportunas de mantenimiento.
- c. Por accidentes causados por eventos no previstos.
- d. Por uso inadecuado o indebido de la infraestructura educativa por parte de los usuarios, sea ello por desconocimiento sobre su funcionamiento o por acciones contrarias a su uso.
- e. Por factores ambientales inherentes, fenómenos naturales o atmosféricos causados por las condiciones climáticas de la zona donde se ubica la infraestructura educativa.
- f. Por perturbaciones eléctricas y fallas del suministro que pueden afectar la vida útil del equipamiento eléctrico.

5.1.2 Tipos de estados de conservación

El presente artículo clasifica estados de conservación referenciales, los cuales pueden ser considerados y/o adaptados según sea el caso. Los estados de conservación son:

a. Bueno⁶

Cuando los componentes de la infraestructura educativa presentan las siguientes características y/o condiciones:

- Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT.
- No presentan fallas de funcionamiento, o si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento.

b. Regular

Cuando los componentes de la infraestructura educativa presentan las siguientes características y/o condiciones:

- Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT.
- Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

c. Malo

Cuando los componentes de la infraestructura educativa presentan las siguientes características y/o condiciones:

- No se encuentran operativos o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios.

⁵ Las definiciones del mantenimiento recurrente y preventivo se encuentran señaladas en el numeral 9.1.1. de la NT Criterios Generales.

⁶ Para que la infraestructura educativa se mantenga en buen estado de conservación, requiere recibir mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

- Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente⁷.

5.1.3 Actividades por tipos de mantenimiento⁸

Esta Guía tiene como objetivo orientar el desarrollo del mantenimiento recurrente y preventivo de los componentes no estructurales de la infraestructura educativa; sin embargo, en el presente artículo, se considera al mantenimiento correctivo, acorde a la N.T. Criterios Generales⁹.

a. Actividades que involucra el mantenimiento recurrente

El mantenimiento recurrente involucra acciones frecuentes o rutinarias de limpieza o desinfección, que permiten mantener los componentes de la infraestructura educativa libres de manchas, polvo, suciedad, microorganismos, agentes externos u otros, que puedan perjudicar las condiciones de salubridad y seguridad del local educativo y de la comunidad educativa. No requiere de personal técnico especializado.

b. Actividades que involucra el mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo involucra actividades periódicas de inspección, medición, verificación del funcionamiento, de conservación, entre otras, las mismas que constituyen acciones periódicas aplicadas a los componentes y/o instalaciones de la infraestructura educativa. Dependiendo del tipo de trabajo a realizar, puede tratarse de mantenimiento básico o especializado, en caso de este último, requiere contar con personal especializado.

c. Actividades que involucra el mantenimiento correctivo

Este tipo de mantenimiento involucra actividades de reparación o reposición de los componentes de la infraestructura educativa. Dependiendo de los trabajos a realizar se puede requerir la participación de personal técnico especializado.

Para estas actividades, se debe considerar elegir equipos que permitan el Uso Eficiente de Energía (UEE)¹⁰, garantizando su funcionalidad, como es el caso de:

- Luminarias y/o lámparas ahorradoras de bajo consumo energético¹¹.
- Aparatos sanitarios de bajo consumo de agua¹².

⁷ En caso se requiera la sustitución del componente, se recomienda que el componente esté de acuerdo con la normativa vigente (infraestructura, salud, entre otros)

⁸ La definición de mantenimiento correctivo se encuentra señalada en la numeral 9.1.1. de la NT Criterios Generales.

⁹ La NT Criterios Generales define en su numeral 4.1.22. el mantenimiento, así como en el numeral 9.1.1. los tipos de mantenimiento.

¹⁰ De conformidad con los lineamientos para el uso eficiente de la energía, establecidos en el artículo 19 de las Disposiciones para la Gestión de la Ecoeficiencia en las Entidades de la Administración Pública, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM.

¹¹ Se recomienda que las lámparas sean de tecnología eficiente, pudiendo ser lámparas LED y/o luminarias LED (mayor o igual a la clase B) que complementen la cantidad de luxes requerida en el ambiente, con base a lo establecido en el CTCS.

¹² Se recomienda que los aparatos sanitarios sean de bajo consumo de agua, según lo establecido en la Norma Técnica, Condiciones Generales de Diseño A.010 del RNE. Se puede tomar como referencia lo siguiente: (i) duchas: máximo caudal de 9 litros/minuto medidos a una presión de 551,6 kPa; (ii) lavadero y lavatorio: Máximo de caudal de 4,9 litros/minuto medidos a una presión de 417,7 kPa; (iii) inodoros: Con doble pulsador (4.8 lpd promedio) o con un pulsador con tanque <4.8 lt; y (iv) urinarios: Máximo caudal de 1 lpd, con base a lo establecido en el CTCS.

5.1.4 Consideraciones generales de seguridad

- a. Señalizar la zona de trabajo y prestar atención a las condiciones de riesgo que integren la zona (obstáculos, vegetación, muretes, equipos, entre otros). Las actividades de mantenimiento deben realizarse sin presencia de terceras personas ajenas a dichas actividades, evitando su acceso.
- b. El personal que realice las actividades de mantenimiento debe utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP) correspondiente. Dependiendo del tipo de actividad, se puede contar con zapatos de seguridad, lentes de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo, guantes de seguridad, taponos u orejeras, fajas, mascarillas, pantalones y camisa de manga larga con alta visibilidad, sistema de protección contra caídas con línea de anclaje y línea de vida sujeta a soportes estables, entre otros adicionales que se puedan considerar normativamente según la actividad específica. En caso se realicen las actividades al exterior en zonas con alta incidencia solar, se debe tener en cuenta la aplicación de medidas de protección adicionales como el uso de bloqueadores, gorras, entre otras medidas.
- c. Cuando se haga uso de escaleras para mantenimiento, se recomienda el uso de escaleras de tijera, con arco de seguridad, barras estabilizadoras, tacones y peldaños antideslizantes y amplios, así como, verificar la capacidad de carga de la escalera. Del mismo modo, se debe asegurar la parte inferior para evitar deslizamiento. Se recomienda que la actividad se realice entre dos personas.
- d. El personal que realice las actividades de mantenimiento no debe levantar más de 25 kg (hombres) y 15 kg (mujeres)¹³. Evitar los movimientos bruscos y forzados del cuerpo. No inclinar excesivamente la columna y evitar estar en una sola posición por mucho tiempo.

5.1.5 Recomendaciones generales

- a. Las actividades de mantenimiento se deben realizar evitando interrumpir las actividades educativas que se desarrollan en la IE. En casos excepcionales¹⁴, las actividades de mantenimiento pueden realizarse durante el desarrollo de actividades educativas, siempre que se garantice la seguridad y salubridad de la comunidad educativa.
- b. Si el costo de reparación de un sistema, componente y/o elemento de la infraestructura educativa resulta mayor al costo de reposición, se recomienda optar por la reposición.
- c. Los insumos, herramientas, artículos de limpieza y seguridad, y protección personal, en caso del mantenimiento recurrente, deben ser usados idóneamente según las recomendaciones del producto y de las características del componente a tratar.
- d. El uso del agua u otros líquidos de limpieza deben aplicarse teniendo en cuenta el tipo de material del componente y la cercanía a instalaciones eléctricas.

¹³ Numeral 4, 5 y 6 de la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR "Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómico".

¹⁴ Para el caso de IIEE de doble turno, o en aquellos modelos de servicio educativo con residencia estudiantil y en alternancia.

- e. Para todos los casos, de evidenciar desperfectos, se debe aplicar el mantenimiento preventivo y correctivo (reparar o reponer) de acuerdo con las características de los elementos y sus EETT. En caso de reposición o sustitución el componente nuevo, debe cumplir con la normativa vigente, toda vez que no involucre modificación en componentes estructurales.
- f. En caso de IIEE públicas que no cuenten con recursos públicos y/o público-privados, dependiendo del grado de complejidad, si se requiere mano de obra especializada y un mayor costo de mantenimiento, coordinar con la UGEL o la DRE o la que haga sus veces.
- g. Los residuos sólidos resultantes de las acciones de mantenimiento recurrente y preventivo deben ser tratados según lo dispuesto en el numeral 9.2. de la N.T. Criterios Generales. Para todos los casos, se debe tener conocimiento de los procesos de reciclaje y el empleo de contenedores diferenciados.
- h. Toda infraestructura educativa busca mantenerse en condiciones de seguridad, funcionalidad y habitabilidad. Sin perjuicio de ello, respecto a las actividades que forman parte del mantenimiento preventivo, se recomienda priorizar aquellas vinculadas a la seguridad de la infraestructura educativa, toda vez que la IE requiera la optimización de sus recursos para el mantenimiento de la infraestructura.

Las dimensiones y descripciones de las condiciones de seguridad, funcionalidad y habitabilidad a tomar en cuenta se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1. Condiciones de la infraestructura educativa

Condiciones	Dimensiones	Descripción
Funcionalidad	Con relación al uso	El diseño y dimensionamiento de los ambientes, así como la dotación y diseño de equipamiento y mobiliario, permiten la realización de las actividades propias de cada ambiente, en relación a los requerimientos pedagógicos, administrativos, entre otros.
	Con relación a los usuarios	El diseño y dimensionamiento de los ambientes toma en cuenta la diversidad de usuarios de la comunidad educativa, de modo que los locales educativos sean accesibles. En ese sentido, es conveniente que la infraestructura educativa permita el desenvolvimiento autónomo por parte de todos los usuarios, según los preceptos del diseño universal.
Seguridad	Seguridad estructural ¹⁵	De manera que garantice la permanencia y estabilidad de las estructuras.
	Seguridad en caso de siniestro	De manera que se garantice la evacuación en caso de emergencias, se cuente con sistemas contra incendio y se permita la actuación de los equipos de rescate.
	Seguridad de uso	De manera que no exista riesgo de accidentes para las personas en el uso cotidiano de la infraestructura educativa.
Habitabilidad	Salubridad e higiene	Se pretende mantener en condiciones de salubridad la infraestructura educativa.
	Confort térmico, acústico y lumínico	Se busca mantener y/o lograr el confort en los ambientes.

Fuente: Elaboración propia con base en la Norma G.010 del RNE y la N.T. Criterios Generales

- i. Se recomienda que los equipos e instrumentos de medición a utilizar cuenten con las certificaciones metrológicas vigentes para la verificación, calibración, emitidas por el Instituto Nacional de Calidad u otros organismos certificados y/o acreditados con la competencia técnica, o la certificación de calibración vigente que debe proporcionar el fabricante.
- j. Tener en cuenta que el uso de asbesto está prohibido, conforme a la Ley N° 29662, Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisotilo.
- k. Tener en cuenta que el mantenimiento no puede ejecutarse a través de Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Rehabilitación y Reposición (IOARR) o proyectos de inversión en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones¹⁶.

5.2 Componentes y parámetros

5.2.1 Componentes de la infraestructura educativa

- a. La infraestructura educativa está integrada por componentes que tienen diferentes funciones y que, en conjunto, hacen posible el funcionamiento de la infraestructura educativa.
- b. En el funcionamiento de la infraestructura educativa se pueden identificar sistemas físicos y/o digitales que están conformados por diferentes tipos de componentes. Para garantizar el funcionamiento de los sistemas físicos y/o digitales, el

¹⁵ Si bien la presente Guía no es aplicable para los componentes estructurales de la infraestructura educativa, es de acotar que en la condición de seguridad también se tiene la dimensión de seguridad estructural, que busca garantizar la permanencia y estabilidad de las estructuras.

¹⁶ El numeral 6 del artículo 3 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF y modificatorias, establece que las inversiones son intervenciones temporales y comprenden a los proyectos de inversión y a las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición. No comprenden gastos de operación y mantenimiento.

mantenimiento debe ser integral en todos los componentes que conforman dichos sistemas.

- c. Los componentes no estructurales¹⁷ que desarrollan los parámetros son los siguientes:

Cuadro N° 2. Componentes no estructurales de la infraestructura educativa

Componentes
Puertas y mamparas
Ventanas
Pisos
Pintura
Muros
Techos y cubiertas (*)
Falso cielorraso
Baranda y barras de apoyo
Elementos metálicos especiales
Señalización de seguridad y de accesibilidad universal
Cercos perimétricos
Mobiliario y equipamiento
Dispositivos de seguridad (extintores y sistema de detección de alarma contra incendios)
Sistema de riego
Áreas verdes
Instalaciones eléctricas (**)
Instalaciones sanitarias (***)
Instalaciones de gas
Instalaciones de telecomunicaciones (****)
Instalaciones de climatización y ventilación

Fuente: Elaboración propia

Notas:

(*) Contempla solo acciones de Mantenimiento Preventivo Básico. El mantenimiento especializado de este componente se encuentra en la Guía "Parámetros Específicos de Mantenimiento de Componentes de la Infraestructura Educativa".

(**) Contempla el mantenimiento de las instalaciones interiores de la Infraestructura Educativa. El sistema de pozo a tierra y los tableros eléctricos se desarrollan a nivel de mantenimiento especializado en la Guía "Parámetros Específicos de Mantenimiento de Componentes de la Infraestructura Educativa".

(***) Contempla plantas de tratamiento de aguas residuales, pozos tubulares, letrinas, biodigestores, núcleo sanitario basón¹⁸, sistemas de almacenamiento de agua, así como cuarto de bombas, cisternas y tanque elevado, entre otros. Los sistemas de drenaje pluvial, sistema de disposiciones sanitarias de excretas y el sistema de almacenamiento de agua, se desarrollan a nivel de mantenimiento especializado en la Guía "Parámetros Específicos de Mantenimiento de Componentes de la Infraestructura Educativa".

(****) Sistema de seguridad y vigilancia electrónica, TIC, entre otros.

5.2.2 Desarrollo de actividades de Mantenimiento recurrente

- a. El Anexo N° 1 determina las actividades generales para el mantenimiento recurrente asociadas a los componentes no estructurales de la infraestructura educativa contemplados en el Cuadro N° 2 de la presente Guía. Dichas actividades son referenciales y no limitan otras actividades que se puedan requerir en función de los documentos de referencia elaborados por el Sector (como manuales, guías,

¹⁷ En el caso del mantenimiento recurrente las actividades que se desarrollan son principalmente de limpieza y desinfección superficial, por lo que es factible realizar dichas actividades en los acabados de los componentes de estructuras tales como columnas, vigas, entre otros.

¹⁸ El núcleo sanitario basón, es una de las tecnologías alternativas para la eliminación de excretas, en zonas donde carece de redes agua y desagüe, según lo señalado en el Manual de núcleo sanitario basón – SENCICO.

instructivos, entre otros), los documentos de la IE (como memorias descriptivas, manuales de operación y mantenimiento, entre otros), las fichas técnicas del fabricante, proveedor y/o proyectista de determinado componente, la complejidad de la infraestructura educativa y/o las características del entorno (por ejemplo, mayor presencia de fenómenos atmosféricos).

- b. El Anexo N° 3 contempla un formato de control y registro de ocurrencias en el marco del mantenimiento. Dicho formato es de uso opcional, no obligatorio, que tiene como fin coadyuvar al control del mantenimiento en la infraestructura educativa.

5.2.3 Parámetros de Mantenimiento Preventivo, básico o especializado

- a. Los parámetros establecidos en el Anexo N°2 son un conjunto de actividades mínimas y recomendables de inspección que orientan al diagnóstico y desarrollo del mantenimiento recurrente y preventivo (básico y especializado) de determinado componente que forma parte de la infraestructura educativa.
- b. Los parámetros establecidos tienen como fin mantener, alargar la vida útil de cada componente y/o alertar problemas o necesidades de la infraestructura educativa.
- c. Para el desarrollo del mantenimiento preventivo, esta Guía es un documento complementario a las consideraciones y/o actividades señaladas en los documentos de referencia elaborados por el Sector (como manuales, guías, instructivos, entre otros), los documentos de la IE (como memorias descriptivas, manuales de operación y mantenimiento, entre otros), las fichas técnicas del fabricante, proveedor y/o proyectista de determinado componente; por lo que dichos documentos son prioritarios y priman sobre la presente Guía.
- d. Los parámetros se desarrollan con base en las condiciones de la infraestructura educativa señaladas en el Cuadro N° 1, referidas a funcionalidad, seguridad, y habitabilidad.
- e. Si bien esta Guía propone determinadas actividades como parte de los parámetros de inspección, se pueden considerar otras actividades y/o componentes distintos y/o adicionales, así como frecuencias distintas, con el fin de determinar las actividades propias de mantenimiento de cada infraestructura educativa en particular. Ello dependerá de los documentos de referencia, la complejidad de la infraestructura educativa y/o las características del entorno (por ejemplo, mayor presencia de fenómenos atmosféricos).
- f. En el caso de IIEE públicas, de detectar cualquier desperfecto, problema o necesidad en componentes estructurales (columnas, placas, vigas o losas) que no cuenten con recursos públicos y/o público-privados; coordinar con la UGEL o DRE, según corresponda, para determinar acciones.
- g. Cada parámetro desarrollado en el Anexo N°2 corresponde a un componente de infraestructura. El contenido es el siguiente:
- Definición General
 - Tipos generales
 - Elementos generales
 - Consideraciones, precauciones o prohibiciones generales
 - Estados de conservación generales

- Bueno
- Regular
- Malo
- Mantenimiento preventivo
 - Mantenimiento preventivo básico
 - Mantenimiento preventivo especializado

h. El Anexo N° 3 contempla un formato de control y registro de ocurrencias en el marco del mantenimiento. Dicho formato es de uso opcional, no obligatorio, y tiene como fin coadyuvar al control del mantenimiento en la infraestructura educativa.

5.2.4 Documentos técnicos complementarios

En caso se requiera complementar la información técnica de la presente Guía, se puede recurrir a los siguientes documentos:

a. Nacionales:

- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR “Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómico”.
- Resolución Directoral N° 03-2020-INACAL/DN “Guía Para la Limpieza Y Desinfección de Manos Y Superficies”.
- Resolución Ministerial N° 525-2009/MINSA, que aprueba la Directiva Sanitaria N° 028- MINSA/DIGESA-V01 “Directiva Sanitaria para la Limpieza y Desinfección de Centros Educativos en el Territorial Nacional”.
- Resolución Ministerial N°449-2001-SA-DM, que aprueba la Norma Sanitaria para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y de Tanques Sépticos.
- Resolución Ministerial N°070-2020-MINAM, que aprueba la “Guía para la Implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular”.

b. Internacionales:

- Manual de uso, conservación y mantenimiento de la infraestructura educativa - Colombia.
- Manual de mantenimiento recurrente y preventivo de los espacios educativos – Ecuador.
- Normas y procedimientos para el mantenimiento de edificio escolar - Venezuela.

6. PRECISIONES ADICIONALES

6.1 La presente Guía contempla únicamente actividades de mantenimiento recurrente y preventivo (básico y especializado), excluyendo acciones y/o actividades que podrían desarrollarse en el marco de la normativa del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y sus directivas. Asimismo, no

contempla como parte del mantenimiento acciones de remodelación o acondicionamiento que modifiquen el uso y/o tipología de los ambientes¹⁹.

- 6.2 Los inmuebles declarados como inhabitables por el INDECI no son objeto de mantenimiento.
- 6.3 Para intervención en IIEE que constituyen bienes culturales inmuebles o las que se encuentran ubicadas en zonas monumentales, se debe tener en cuenta lo señalado en la normativa vigente sobre la materia²⁰, según corresponda.
- 6.4 Las exigencias y/o prohibiciones señaladas en leyes, reglamentos técnicos, normas metrológicas, normas sanitarias y/u otras normas especiales, se aplican con preferencia a las disposiciones de la presente Guía.

¹⁹ Los términos de edificación nueva, ampliación y remodelación son los señalados en la Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones, aprobado mediante D.S. N° 006-2017-VIVIENDA y sus modificatorias.

²⁰ Norma A.140 "Bienes Culturales Inmuebles" del RNE.

8. ANEXO N° 2 – PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR COMPONENTE

Componente N° 01 – Puertas y mamparas

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>Las puertas y mamparas son componentes que permiten el acceso, salida y/o control entre ambientes. Se pueden ubicar en un vano o abertura, pudiendo iniciar en el piso, o separarse algunos centímetros de este, como en el caso de las puertas de las divisiones de los SSHH, closets u otros ambientes de servicio. También pueden existir puertas de inspección en lugares accesibles solo para personal técnico, como en cisternas o techos. Las puertas y mamparas permiten separar ambientes y coadyuva a cumplir con las condiciones de confort en los ambientes habitables.</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<p>1. Por su ubicación, pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interiores. - Exteriores. <p>2. Por las características de funcionamiento y apertura, pueden ser:</p> <p>Puertas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batientes. - Corredizas. - Plegadizas. - Giratorias. - Vaivén. - Levadizas. <p>Mamparas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fijas. - Corredizas. - Abatibles. - Plegables. <p>3. Por el tipo de estructura y material predominante, pueden ser:</p> <p>Puertas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De madera. - Metálicas. - De vidrio. - De PVC, entre otros. <p>Mamparas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De vidrio. - De acrílico, entre otros. 	<p>Las puertas y mamparas se componen, por lo general, de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marco (junquillos, dintel, parante, jamba, anclajes, entre otros). 2. Hoja de puerta (bastidor, planchas, enchapes, entre otros) u hoja de mampara (bastidor, vidrios: templado, crudo, laminado, etc.), según corresponda. 3. Cerrajería (bisagras, cerraduras, sistemas y mecanismos, accesorios de cierre y de fijación).
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar que los elementos de metal o de madera de las puertas y mamparas tengan contacto con agua o exceso de humedad. 2. Evitar dar golpes, cierres violentos o forzar sus elementos. 3. Considerar que los topes de puerta pueden reducir daños en superficies colindantes. 4. De contar con elementos de vidrio, evitar exponerlas a altas temperaturas. 5. Ventilar las áreas húmedas como SSHH y cocinas. En el caso de las puertas de madera, la humedad puede producir cambios en el volumen, forma y aspecto, acelerando el deterioro de estas. 6. De contar con puertas y mamparas con elementos motorizados de apertura y cierre, estas deben considerar el mantenimiento indicado por el fabricante y/o proveedor. 7. De contar con puertas y mamparas automáticas o con dispositivos de cierre controlado, que se encuentran en rutas de evacuación, verificar que tengan un sistema de retención y mecanismo contra corte de luz o de emergencia, según lo expuesto en la norma A.120 del RNE. 8. Para el mantenimiento recurrente, evitar emplear productos abrasivos, disolventes, acetona u otros productos que puedan deteriorar la carpintería o vidrio. 	

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas (apertura y cierre óptimos) y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento o, si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo, oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. Los elementos de las puertas y mamparas se encuentran completos, no se encuentran sucios, enmohecidos, desnivelados, astillados, desvencijados o inestables; no existen fisuras o agujeros; y, en el caso de puertas y mamparas con carpintería metálica, no presentan óxido o sarro.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Los elementos de las puertas y mamparas pueden estar completos o no, y su óptimo funcionamiento se ve afectado; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado pueden ser:
 - Filtración de ruido, aire y/o agua al interior del ambiente.
 - Falta de confort térmico al interior del ambiente.
 - Inutilización del ambiente.
 - Falta de seguridad del ambiente y riesgo durante la evacuación en casos de emergencia.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad:

1. Dimensiones: (En caso se requiera alguna sustitución)
 - a. Inspeccionar la dimensión de las puertas de ingreso a las aulas y otros ambientes de aprendizaje y enseñanza. En caso de sustitución total, estas deben tener 1.00m de ancho como mínimo (Norma A.040 del RNE)²¹. En caso de sustitución de puertas de otros tipos de ambientes, verificar el ancho respectivo según las normas técnicas del RNE que correspondan.
2. Pintura de carpintería²²: (bianual)
 - a. Inspeccionar el acabado de la carpintería, la pintura, sellador o barniz no deben presentar ampollas, grietas o desprendimientos. En caso de tener elementos de madera, inspeccionar que se cuente con tratamiento para insectos y hongos. En el caso de carpintería metálica, aplicar pintura anticorrosiva antes del esmalte o acabado final. En el caso de carpintería de madera, renovar con sellador y barnizado. Se recomienda acabados resistentes al agua y, en el caso de carpintería de madera, tratamiento contra insectos y hongos.
3. Cerrajería: (bisagras, cerraduras, sistemas y mecanismos, accesorios de cierre y de fijación) (semestral)
 - a. Inspeccionar que los elementos no estén sueltos, flojos, doblados o presenten daños por oxidación.
 - b. Engrasar las bisagras y verificar el funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra en puertas y mamparas.

²¹ Sin comprometer o intervenir en los componentes estructurales de la infraestructura.

²² Antes de pintar cualquier puerta se debe limpiar para sacar la suciedad o la grasa. Proteger con cinta o plástico los elementos cercanos de la puerta (pared, piso, vidrios u ojos de gato), para evitar que se manchen. Masillar y nivelar huecos, de requerir, y lijar. Se recomienda desmontar las puertas de sus ejes, para mayor comodidad al pintar.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

c. En caso de rutas accesibles, inspeccionar que las mismas cuenten con aspectos de accesibilidad según la Norma A.120 del RNE.

Condición de seguridad:

1. Funcionamiento: (semestral)

a. Inspeccionar las puertas, estas deben abrir en el sentido de la evacuación, sin obstruir su circulación. No debe haber roces en el marco y/o piso (Norma A.040 y A.130 del RNE). Contactar con personal técnico cuando la puerta tenga un sistema motorizado de apertura y cierre.

b. Además, en caso de SSHH para personas con discapacidad y movilidad reducida, la apertura de una puerta debe permitir el giro de una silla de ruedas (Norma A.120 del RNE).

c. Verificar que la hoja de la puerta y/o el marco no estén desniveladas.

2. Carpintería y hoja de puerta: (semestral)

a. Inspeccionar los anclajes del marco de la puerta o mampara con el muro y del vidrio con la hoja de la puerta o mampara, de modo que se encuentren fijos.

b. Inspeccionar la ausencia de elementos y/o de daños físicos, tales como: agujeros, desgaste en esquinas, fisuras, óxido, desprendimientos, deterioro de pintura, decoloración, presencia de hongos, polillas e insectos, entre otros aspectos que pueden dañar las puertas y mamparas.

c. En caso de rutas accesibles, si se cuenta con puertas translucidas y mamparas, inspeccionar que las mismas cuenten con indicadores visuales de contraste según la Norma A.120 del RNE.

3. Vidrios: (semestral)

a. Inspeccionar el tipo de vidrio de las puertas y mamparas e identificar el riesgo de impacto accidental o de exposición de las personas ante roturas. Revisar que se cuente con láminas de seguridad en donde corresponda según las normas E.040 y GE.040 del RNE.

4. Indicadores visuales de contraste: (semestral)

a. Inspeccionar la ausencia o deterioro de indicadores visuales de contraste en las puertas y mamparas de vidrio completo (Norma A.120 del RNE).

Condición de habitabilidad:

1. Confort: (anual)

a. En las puertas hacia el exterior, inspeccionar posibles filtraciones de ruido, viento, agua, (Norma A.010 y A.040 del RNE). De corresponder, instalar o reponer sellado térmico en el marco para garantizar el confort interior del ambiente.

Componente N° 02 – Ventanas

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>Las ventanas son componentes que tienen por función permitir el confort dentro de un ambiente, a través del control térmico, acústico, lumínico y renovación de aire. Se pueden ubicar en vanos o aberturas, pudiendo iniciar en el piso; o separarse de este.</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<p>1. Por su ubicación, las ventanas y pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interiores. - Exteriores. <p>2. Por su tipo de funcionamiento, estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fijas. - Corredizas. - Proyectantes. - Batientes. <p>3. Por protección (climática o de seguridad):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Celosías. - Contraventana - Defensas o rejas <p>4. Por su tipo de construcción y composición, estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpintería metálica (fierro, acero, acero inoxidable, aluminio, entre otros). - Carpintería de madera. - Carpintería de PVC. - Carpintería mixta (varios materiales). 	<p>1, Marco (junquillo, corta gota, jambas, felpas, etc.)</p> <p>2. Hojas de ventana y contraventanas (bastidor, vidrios: templado, crudo, laminado, insulado, etc.)</p> <p>3. Cerrajería (Bisagras, cerraduras, sistemas y mecanismos, accesorios de cierre y de fijación, etc.)</p> <p>4. Otros (malla mosquitero, rejas, celosías, etc.)</p>
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar que los elementos de metal o de madera de las ventanas tengan contacto con agua o exceso de humedad. 2. Evitar dar golpes, cierres violentos o forzar sus elementos. 3. Sus elementos de vidrio no deben ser expuestos a altas temperaturas. 4. Las ventanas con elementos motorizados de apertura y cierre deben considerar el mantenimiento indicado por el fabricante y/o proveedor. 5. Las ventanas no deben tener hojas que interrumpan el tránsito o disminuyan el ancho de la circulación mínima normativa. Por otro lado, no obstruir la trayectoria de giro de las hojas de las ventanas. 6. En caso se tenga ventanas con incidencia solar en ambientes de enseñanza/aprendizaje, administrativos o complementarios, se recomienda contar con elementos de protección solar según zona climática. 7. En climas fríos y, en ambientes de residencia estudiantil, se recomienda contar con contraventanas o cámaras de aire (Norma EM.110 del RNE), o algún mecanismo para mantener el confort térmico al interior del ambiente. 8. Los vidrios deben contar con las características de seguridad según la Norma E.040 del RNE. Se recomienda que las ventanas de los ambientes con bienes de alto valor; así como las ventanas en primer piso y en ambientes colindantes con áreas de juegos y/o patios puedan llevar rejas de seguridad. 9. En la instalación, se recomienda pegar los vidrios utilizando silicona. 10. Evitar que los elementos metálicos o de madera, tengan contacto con agua o exceso de humedad. 11. Evitar colocar equipos de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios ya que puede provocar la rotura del mismo debido a los cambios bruscos de temperatura. 12. Para el mantenimiento recurrente, evitar emplear productos abrasivos, disolventes, acetona u otros productos que puedan deteriorar la carpintería o vidrio. Se recomienda evitar el uso de herramientas que puedan rayar o quebrar el vidrio. 	
E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES	

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas (apertura y cierre óptimos) y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. Los elementos de las ventanas se encuentran completos, no se encuentran sucios, enmohecidos, desnivelados, astillados, desvencijados o inestables; no existen fisuras o agujeros; y, en el caso de ventanas, no se encuentran con óxido o sarro.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Los elementos de las ventanas pueden estar completos o no, y se ve afectado su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado pueden ser:
 - Falta de confort térmico, acústico, lumínico y renovación del aire al interior del ambiente.
 - Inutilización del ambiente.
 - Falta de seguridad del ambiente.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad:

1. Funcionamiento: (semestral)
 - a. Inspeccionar que la apertura y cierre de las ventanas sean totales en función de su grado de apertura, sin roces en el marco y/o piso.
2. Pintura de carpintería: (bianual)
 - a. Inspeccionar el acabado de la carpintería, la pintura, sellador o barniz no deben presentar ampollas, grietas o desprendimientos. En caso de tener elementos de madera, inspeccionar que se cuente con tratamiento para insectos, humedad y hongos. En caso de elementos metálicos, inspeccionar que no presenten óxido o corrosión y de corresponder subsanar²³.
3. Cerrajería y accesorios (Bisagras, cerraduras, sistemas y mecanismos, accesorios de cierre y de fijación): (semestral)
 - a. Inspeccionar que los herrajes y cerraduras no estén sueltos, flojos, doblados y que no presenten daños por oxidación.
 - b. Engrasar las bisagras y verificar el funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra en ventanas.

Condición de seguridad:

1. Carpinterías, superficie vidriada, contraventanas y defensas: (semestral)
 - a. Inspeccionar los anclajes del marco de la ventana con el muro y del vidrio con la hoja de la ventana de modo que se encuentren fijos.
 - b. Inspeccionar daños físicos en todos sus elementos (marco, bastidor con malla mosquitero, celosías, parasoles, rejas, entre otros), tales como: agujeros, desgaste en esquinas, fisuras, óxido, desprendimientos, deterioro de pintura, decoloración, presencia de hongos, polillas e insectos, entre otros de similares características.
2. Vidrios: (semestral)
 - a. Inspeccionar el tipo de vidrio de las ventanas e identificar el riesgo de impacto accidental o

²³ Antes de pintar cualquier elemento, se recomienda lijar y limpiar la superficie; luego aplicar la pintura de protección, base anticorrosiva, y el acabado final. En caso de ventanas con madera, se debe prever el uso de selladores, barnices o lacas, dependiendo de las EETT de los materiales y la ubicación del componente.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

de exposición de las personas ante roturas. Revisar que se cuente con láminas de seguridad en donde corresponda según las normas E.040 y GE.040 del RNE.

b. Las ventanas deben contar con antepechos o barandas de protección de acuerdo con su altura según la norma A.010.

Condición de habitabilidad:

1. Confort: (anual)

a. En las ventanas hacia el exterior, inspeccionar posibles filtraciones de ruido, viento, agua (Norma A.010 y A.040 del RNE).



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

Componente N° 03 - Pisos

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>El piso, de acuerdo a la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, es el acabado final de una superficie principalmente horizontal, destinada al tránsito de personas o vehículos. Puede ser instalado sobre el suelo o en sobre los techos que conforman ambientes.</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<p>1. Por su ubicación, estos pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Interior. Exterior. <p>2. Por su tipo de construcción y composición del acabado, estos pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Piso Rígido (cemento, granito, cerámico, piedra natural, adoquín, entre otros) Piso Flexibles (madera, laminado, alfombra, entre otros) Piso Especiales (caucho, poliuretano, vinílico, podo táctil, sintético, entre otros) <p>3. Por su composición estructural o sistema constructivo, estos pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> De concreto: <ul style="list-style-type: none"> - Falso Piso (en contacto con el terreno). - Losa Aligerada. - Losa Maciza. De madera. Metálicas. <p>4. Por el tipo de material predominante</p> <ol style="list-style-type: none"> Concreto o terrazo (pulido/semipulido) Cerámico o porcelanato Piedra o granito Adoquín Madera o laminado Alfombra, vinílico, podo táctil, sintético, caucho, entre otros. Otros (caucho, poliuretano, vinílico). Natural (piedra, tierra o grass). 	<p>El piso se compone, por lo general, de los siguientes elementos:</p> <p>1. En el caso de encontrarse en contacto con la superficie del terreno</p> <ol style="list-style-type: none"> Suelo compactado (en caso de encontrarse en contacto con el terreno). Falso piso (en caso de encontrarse en contacto con el terreno). Contrapiso (generalmente usado para nivelar la superficie). Piso terminado o acabado. <p>2. En el caso de no encontrarse en contacto con la superficie del terreno</p> <ol style="list-style-type: none"> Estructura (losa). Contrapiso (generalmente usado para nivelar la superficie). Piso terminado o acabado (incluye accesorios como tapajuntas entre otros).
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> Evitar mantener pisos mojados, sobre todo, de ambientes interiores y de circulación. De corresponder, secarlos inmediatamente. Evitar superar las cargas máximas previstas por el fabricante sobre el material del acabado del piso, para lo cual se debe de tomar en consideración las características y EETT del material. Si existiera presencia de grasas, aceites, tinta o pintura, debe limpiarse inmediatamente, aplicando algún producto que no afecte la composición y características del material del acabado del piso. En los SSHH y otros ambientes húmedos, considerar pisos impermeables, de fácil limpieza y medios de drenaje de agua (Norma A.040 del RNE). En las rutas accesibles, verificar que existan pisos antideslizantes y resistentes al tránsito intenso, deben contar con el valor mínimo del coeficiente de fricción de acuerdo a lo establecido en la ISO 10545-17 u otra norma internacional o nacional equivalente, contar con pisos podotáctiles y direccionales según la Norma A.120 del RNE. Para la evacuación de las aguas pluviales, se recomienda el uso de cunetas y dotarlas de escurrideras o rejillas metálicas. Al realizar los cambios parciales o totales de los pisos, se debe tener en cuenta el nivel de los pisos adyacentes de tal manera que entre éstos no se produzca un desnivel. En el caso cambios en zonas de baja temperatura (sierra) para los pisos machihembrados de madera en interiores, se recomienda considerar aislamiento térmico dejando un espacio de 50 mm entre el falso piso y la madera machihembrada, utilizando bastidores de madera. En caso de 	

cambios en pisos de cemento, estos deben tener bruñas entre los paños, con el fin de evitar futuras fisuras o grietas. Considerar el curado, después del vaciado.

8. Para el mantenimiento recurrente, evitar el uso de productos de limpieza que tengan sustancias que puedan perjudicar la superficie de los pisos o sus juntas.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento o, si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. El piso no cuenta con rajaduras, está nivelado, no presenta manchas, moho, rayaduras, deterioro, astillas, hoyos, desprendimiento o ausencia de elementos.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Los elementos de los pisos (piezas, juntas, contrazócalos, tapacantos, etc.) se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativo, o está operativo, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado pueden ser:

- Hundimientos que provoquen rajaduras o grietas.
- Filtración de humedad.
- Moho y malos olores.
- Accidentes al desplazarse.
- Inutilización del ambiente.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad:

1. Rejillas y/o sumideros: (semestral)

a. Inspeccionar que las rejillas y/o sumideros se encuentren a nivel del tránsito de las personas; el espacio abierto dentro de una rejilla y/o sumidero debe ser menor a 13 mm (Norma A.120 del RNE).

2. Pintura: (bianual)

a. Inspeccionar que la pintura de losas, pistas atléticas y/o patios se visualicen bien y no presenten desgaste. De corresponder su reparación total o parcial, se recomienda considerar pintura de tráfico.

3. Elementos antideslizantes: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos en los elementos antideslizantes de rampas y escaleras, tales como, cantoneras, cintas antideslizantes y otros similares.

Condición de seguridad:

1. Piso: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, pisos inclinados, varillas de acero expuestas a la intemperie sin recubrimiento, entre otros de similares características²⁴. Verificar que estos daños no se hayan producido por sobrecargas por tanque elevado, equipos, entre otros (Norma E.060 del RNE).

²⁴ En caso de reposición del falso piso, se recomienda realizar el apisonado con pisón o el compactado con compactadora antes de vaciado. En el caso de cambio de falso piso, tomar en cuenta una resistencia de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

2. Medios de evacuación: (semestral)

- a. Inspeccionar los medios de evacuación (pasadizos, escaleras, accesos y salidas) que se encuentren libres de obstáculos (Norma A.010 y A.130 del RNE).
- b. Inspeccionar el acabado del piso en rampas y escaleras. El acabado del piso debe ser antideslizante.

Condición de habitabilidad:

1. Acabado: (semestral)

- a. Inspeccionar la presencia de humedad (mediante hongos o salitre) o daños causados por insectos. Verificar que no existan instalaciones sanitarias averiadas, expuestas (Norma E.060 del RNE).
- b. Inspeccionar accesorios como tapajuntas, entre otros, que no presenten daños físicos como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, entre otros de similares características.

2. Evacuación aguas pluviales: (anual)

- a. Limpiar el sistema de evacuación de aguas pluviales, ubicado en el suelo o a nivel de terreno en los pisos exteriores²⁵.

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de seguridad

1. Juntas de contracción: (semestral)

- a. Inspeccionar las tapajuntas estructurales y las juntas de contracción/dilatación estructural, erosiones mecánicas, erosiones químicas, grietas, fisuras y desprendimientos de gran envergadura.

²⁵ En caso de intervención, se recomienda que en veredas aledañas a canaletas o similar de drenaje pluvial tengan una pendiente de 1% hacia dicha canaleta.



PERÚ

Ministerio
de Educación

Componente N° 04 – Pintura

A. DEFINICIÓN GENERAL

La pintura es un acabado que se presenta en forma de fluido o fluidificada. Luego de su aplicación, se transforma en película sólida. La pintura tiene la función de proteger y/o decorar a los componentes y/o sus elementos. Las pinturas pueden aplicarse a pisos, muros, estructuras, carpinterías, elementos de instalaciones y mobiliario, entre otros elementos. Suele colocarse sobre otra película de pintura base (imprimante/sellador) que nivela la superficie y lo libera de imperfecciones (porosidades).

B. TIPOS GENERALES

1. Las pinturas pueden ser de varios tipos:

1.1 Disolventes al agua

Pinturas al temple

De aspecto mate y característica física permeable y porosa. Se aplica para superficies interiores. No es lavable y se debe evitar su uso en zonas expuestas al agua.

Pintura a la cal

De aspecto mate. Evita la formación de hongos y presencia de insectos; sin embargo, no se recomienda aplicarlo sobre yesos, maderas, metales u otras pinturas. La pintura es corrosiva y puede provocar quemaduras, por lo que usar guantes de protección es recomendable.

Pintura de cemento

De aspecto mate, absorbente y resistente a la intemperie. La superficie sobre la cual se aplica, debe ser un muro poroso o áspero (cemento o ladrillo) para facilitar su adherencia.

Pintura al silicato

Se usa generalmente para restaurar fachadas estucadas. Resistente a la intemperie. No aplica para madera, pinturas al aceite, plásticos o aluminio.

Pintura plástica

De aspecto mate o satinado. Es resistente a la intemperie. De características ignífugas y lavables. No es porosa por lo que no se recomienda su aplicación en ambientes húmedos como SSHH o cocinas. Aplicables a metales, previo tratamiento antioxidante.

Pintura acrílica al agua (látex)

Es resistente a la intemperie, al agua y transpirables al vapor de agua. Asimismo, es elástica y resistente al roce. Se debe evitar la aplicación de disolventes y aceites derivados del petróleo.

1.2 Esmaltes y barnices

Esmalte y barniz graso

Por lo general, se aplica en madera; no obstante, no es recomendable en exteriores.

Esmalte y barniz sintético

Resistente a la humedad e intemperie y fácil adherencia. Por lo general, se aplica en metales o accesorios para instalaciones o maderas preparadas previamente a su aplicación.

Esmalte y barniz acrílico

Resistencia a la intemperie, zonas lluviosas y de alta radiación solar. Son lavables. Por lo general, se aplica sobre superficies galvanizadas, así como, sobre yeso, cemento, madera y metal previamente preparado. En el caso de esmalte acrílico, por lo general, se usa en elementos estructurales al exterior, como columnas portantes metálicas o de concreto.

1.3 Pintura anticorrosiva

1.4 Pintura ignífuga

1.5 Pintura epoxi

C. ELEMENTOS GENERALES

La pintura se compone, por lo general, de los siguientes elementos:

1. El pigmento: proporciona el color y opacidad de la pintura.
2. El vehículo: líquido que favorece el rendimiento de la pintura. El vehículo consta del



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

aglutinante y el disolvente. Con el aglutinante se obtienen los diferentes tipos de pintura como pueden ser las pinturas plásticas, pinturas al aceite, entre otros.

3. Los aditivos que mejoran las propiedades de la pintura.

4. Los revoques pueden estar compuestos, por lo general, de arena, cemento, cal, yeso o tierra; pueden usarse también pigmentos o aditivos y agua para realizar las mezclas y facilitar su maleabilidad.

5. Los revestimientos por lo general son compuestos por piezas o láminas de un material sólido y son instaladas con un material adherente de composición semi líquida, medios mecánicos (anclajes) o a presión.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Aplicar las pinturas de acuerdo con las características de las superficies y sus componentes. Si fuera el caso, deben contar con tratamientos previos en la superficie, sea nivelación, resane o empleo de aditivos (impermeabilización), anticorrosivos, imprimantes o selladores.

2. Evitar golpes o apoyar elementos pesados en las superficies, debido a que puedan ocasionar deterioro en las mismas.

3. Evitar el contacto con agua (como el riego de áreas verdes o estancamiento), así como derrame de productos químicos o disolventes.

4. Evitar el uso de elementos como cinta adhesiva o pegamentos directamente sobre la superficie.

5. Prevenir la formación de moho mediante la limpieza y lavado de la superficie.

6. Evitar la aplicación de estos acabados sobre el acero expuesto de las estructuras; en este caso corresponde informar a la UGEL o DRE.

7. Inmediatamente después de realizado el trabajo de instalación o aplicación del acabado, lavar inmediatamente las herramientas utilizadas. Se recomienda almacenar los materiales para la instalación o aplicación de estos acabados en ambientes libres de calor y humedad.

8. Evitar pintar un ambiente si dentro de este se encuentran elementos deteriorados o cables expuestos (fluorescentes, bombillas u otros). Pueden hacer contacto con la superficie de la brocha o rodillo y poner en riesgo al personal encargado.

9. Evitar instalar o aplicar estos acabados directamente sobre superficies manchadas con productos grasos.

10. Evitar instalar o aplicar sobre superficies húmedas o con residuos de polvo o arena.

11. Antes de pintar, se debe despejar las áreas donde se requiere aplicar la pintura, retirando muebles, clavos y cualquier objeto adherido o colgado de los muros; asimismo, quitar las tapas de interruptores.

12. En caso de intervención, se recomienda para los zócalos pintura esmalte hasta 1.20 m. de altura o de acuerdo con la altura de zócalo existente. Se recomienda que el resto en interiores y exteriores aplicar pintura lavable tipo látex, según corresponda.

13. Para muros de madera, se recomienda utilizar líquido retardante de fuego.

15. Otras indicadas en las EETT del producto a instalar o aplicar.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentra operativa (cumple con su función como acabado de protección) y funciona según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de manchas, humedad, salitre, rajaduras y/o fisuras, hongos o moho, pérdidas de adhesión (desprendimiento de capas de pintura, pérdida de consistencia, burbujas), pérdida de brillo (los acabados pueden volverse opacos por la exposición excesiva a la radiación solar), tizamiento (soltura de polvo fino causando pérdida de la intensidad del color), decoloración (variación de su tono original), entre otros.

E.2 REGULAR

1. Se encuentra operativa, pero funciona con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

2. Los elementos de las pinturas, revoques o revestimientos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativa, o está operativa, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de estos acabados pueden ser:

- Disminución de la protección y aceleración del deterioro de los componentes y elementos de la infraestructura.
- Efectos nocivos a la salud.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Las actividades están en función de lo señalado en los parámetros de mantenimiento de pisos, muros, techos, entre otros donde se ubique o requiera de estos acabados.

Condición de funcionalidad

1. Líneas de tuberías de instalaciones expuestas: (decenal)

a. Verificar que la pintura para tuberías y accesorios de las diversas instalaciones estén correctamente pintadas y según los colores de sus normativas vigentes²⁶.

²⁶ En caso se presenten tuberías con presencia de grasa o aceites, se recomienda utilizar thinner o aguarrás para removerlas, raspar con lija o cepillo metálico para retirar la partículas sueltas y polvo.

Componente N° 05 – Muros

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>El muro o paramento es un componente de un edificio que puede tener función estructural o no; por lo general, es vertical. Separa el espacio interior del exterior, así como los ambientes al interior de la edificación. Su función también es la de garantizar el desarrollo adecuado de las actividades destinadas a cada ambiente y las condiciones de confort al interior. Los muros generalmente pueden llevar un revoque o revestimiento.</p> <p>El revoque consiste en la aplicación de morteros o pastas, sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección, impermeabilizar u obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas. También comprende la ejecución y vestidura de molduras. Por otro lado, el tarrajeo es un término muy comúnmente usado para referirse a la protección que lleva un muro antes de la pintura o el revestimiento; el tarrajeo es un revoque primario.</p> <p>El revestimiento es cualquier baldosa o pieza instalada mediante mortero, pegamento, machihembrado, clavos, tornillos, etc. sobre un componente de infraestructura principalmente vertical (muros, columnas o vigas). Su función puede ser estética o de protección.</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<p>1. Por su ubicación, pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Interior. Exterior. <p>2. Por su condición estructural, pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Portantes No portantes <p>3. Por su tipo de construcción y material predominante, estos pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Muro de ladrillo Muro de concreto Muros de yeso (drywall) o fibrocemento Muros de tierra (adobe o tapial) Muros de paneles de madera. <p>4. Por su tipo de acabado pueden:</p> <ol style="list-style-type: none"> Caravista (exponer su material estructural). Tarrajeados (llevar el revoque primario). Pintados (llevar algún tipo de pintura) Revestidos (llevar algún tipo de revestimiento). <p>5. Los revestimientos, dentro de los materiales más comunes, pueden ser de cerámico, terrazo, concreto, porcelanato, piedra, madera, entre otros.</p>	<p>El muro se compone, por lo general, de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cuerpo (ladrillo, tierra, concreto, paneles de fibrocemento, madera, yeso, entre otras). Aislamiento (puede estar dentro del cuerpo). Acabados: <ol style="list-style-type: none"> Pintura Revoques generalmente compuestos de arena, cementos, cal, yeso, tierra y agua. Revestimientos generalmente compuestos por piezas o láminas de un material sólido. Zócalo y contrazócalo. Sardinell. Cimentación (en el caso que tenga contacto con la superficie del terreno) Los muros pueden alojar instalaciones eléctricas, sanitarias, de comunicaciones, así como, varillas de acero o refuerzos en su interior y columnetas/columnas para brindar estabilidad.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> Si el muro presenta fisuras y/o grietas que puedan afectar la estructura, verificar si crecen con el tiempo o hay presencia de afloramiento de agua. De manera inmediata se debe informar a la UGEL, DRE o la entidad responsable para realizar la inspección técnica. No realizar rozas (picado en muro para la instalación de tuberías) en los muros y la abertura de vanos para el pase de un ambiente a otro, sin contar autorización ni con el personal técnico especializado. Los muros deben contar con protección contra el agua o humedad a través de pintura, revoques o revestimientos en buen estado. Los desprendimientos, hongos y resquebrajamiento son indicadores de presencia de humedad que pueden ser causados por instalaciones sanitarias en mal estado. Se debe inspeccionar, con mayor atención, los muros de los SSHH (incluye los tabiques de cubículos 	



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

de inodoros, entre otros), cocinas, llaves de jardín, jardineras, encuentro de muros y techo u otro elemento que implique manejo de agua.

5. Inspeccionar si se cuenta con geomallas u otros tipos de refuerzo en muros de adobe, tapial, u otro de tierra; estos deben cumplir con la Norma E.080 del RNE.

6. Si se va a fijar un mueble o equipo en el muro, verificar que el área del muro no sea estructural, ni que contenga instalaciones dentro de su espesor. Para ello, se recomienda visualizar los planos de la edificación. Además, se debe considerar el tipo y grosor de acabado que lleva el muro y las piezas de anclaje del mueble o equipo.

7. Evitar el uso de acabados de madera, papel, textiles y sintéticos flexibles en los muros de ambientes húmedos como SSHH, cocinas, entre otros, así como evitar el contacto directo de dichos acabados con superficies con agua.

8. Los revoques o revestimientos deben realizarse verificando que la superficie haya tenido el tratamiento previo necesario, sea nivelación, resane, uso de aditivos, imprimantes o selladores.

9. Evitar plantar árboles en las inmediaciones de muros o abrir zanjas paralelas al muro. En cualquier caso, se debe consultar con un profesional para cerciorarse de que las raíces y zanjas no causen daños a los muros.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de grietas, fisuras, desmoronamientos, deformaciones, roturas, moho, humedad, salitre, deterioro de esquinas, aparición de óxido en los elementos de concreto armado, desprendimiento del tarrajeo o revestimiento, deterioro en paneles de junta seca como drywall, fibrocemento (superboard), entre otros.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Los elementos del muro (revoques o revestimientos) se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativos, o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado del muro pueden ser:

- Filtración de humedad por gravedad en los muros aledaños.
- Presencia de agua filtrada en el ambiente.
- Deterioro en los elementos estructurales.
- Presencia de hongos y malos olores.
- Falta de confort en el ambiente interior.
- Inutilización del ambiente.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad:

1. Acabados y/o revestimientos: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos tales como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, quemaduras, polillas, insectos, desgaste, roturas, deterioro de esquinas, hoyos, desgaste en fragua, desprendimientos, entre otros de similares características.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

2. Acabados y/o revestimientos en cuerpo de muro, columnas o vigas: (semestral)

- a. Inspeccionar daños físicos tales como óxido y/o corrosión que pudieran corresponder al acero dentro de estos elementos (Norma E.090 del RNE).
- b. Inspeccionar las juntas entre muros y/o columnas estructurales y muros no portantes. De corresponder, sellar e impermeabilizar las juntas.

Condición de seguridad

1. Cuerpo de muros: adobe, albañilería, concreto: (semestral)

- a. Inspeccionar la presencia de humedad (mediante hongos o salitre). Verificar que no existan instalaciones sanitarias averiadas o áreas verdes colindantes (Norma E.060, E.070 y E.080 del RNE).
- b. Inspeccionar daños físicos como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, muros inclinados, varillas de acero expuestas a la intemperie sin recubrimiento, entre otros de similares características. Verificar que estos daños no sean producidos por sobrecargas por tanque elevado, equipos, entre otros (Norma E.020, E.060, E.070 y E.080 del RNE).
- c. Inspeccionar la protección contra la lluvia en los muros de adobe (Norma E.080 del RNE).

2. Cuerpo de muros de adobe: (semestral)

- a. Inspeccionar daños físicos en geomallas de los muros de tierra (adobe o tapial) para reforzamiento (Norma E.080 del RNE).

3. Cuerpo de muros de madera: (semestral)

- a. Inspeccionar daños físicos, tales como, rajaduras, deflexiones, pandeos, deterioro por apollillamiento, entre otros (Norma E.010 del RNE).
- b. Verificar que no haya daños por sobrecargas o peso excesivo de tanques elevados, equipos, entre otros (Norma E.010 y E.020 del RNE).
- c. En caso de proximidad a fuentes de calor, inspeccionar daños o estado de la protección o aislamiento en la madera (Norma E.010 del RNE)²⁷.

4. Cuerpo de muros o columnas de acero: (semestral)

- a. Inspeccionar daños físicos, tales como, deformaciones, pandeos excesivos y visibles que perjudiquen su estabilidad. Los apoyos, uniones y anclajes deben ser firmes y seguros (pernos y soldaduras en buen estado) (Norma E.090 del RNE).

5. Muros o vigas de drywall: (semestral)

- a. Inspeccionar daños físicos como fisuras, grietas, humedades y manchas en los tabiques o vigas de drywall.

Condición de habitabilidad

1. Pinturas u otros acabados: (semestral)

- a. Inspeccionar si los daños físicos tales como desprendimiento, decoloración, sarro, entre otros, son superficiales o comprometen la estructura del muro.

2. Confort: (anual)

- a. Inspeccionar daños físicos en los aislantes térmicos.

3. Identificación del local educativo (letrero): (anual)

- a. Inspeccionar el estado físico de la identificación del local educativo.

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de seguridad

1. Juntas de contracción: (anual)

- a. Inspeccionar las tapajuntas estructurales y las juntas de contracción o dilatación estructural, erosiones mecánicas, erosiones químicas, grietas, fisuras y desprendimientos de gran envergadura.
- b. Inspeccionar que las juntas de dilatación entre muros y estructuras de concreto no cuenten con elementos que rigidicen la separación.

²⁷ En caso de nuevo mortero, se recomienda para su adherencia utilizar un aditivo o hacer uso del aguaje (lechada).



PERÚ

Ministerio de Educación

Componente N° 06 – Techos y cubiertas

A. DEFINICIÓN GENERAL

El techo, según la norma G.040 del RNE, es el elemento o parte superior que cubre un piso. El último techo de una edificación puede ser transitable para la instalación de equipamiento de la edificación, al que se puede acceder mediante una escalera de gato.

Por otro lado, la cubierta es el elemento que sirve como cerramiento para la protección contra la exposición directa de agentes externos sobre áreas libres como patios, azoteas, techos, estacionamientos y accesos peatonales. Al ser un elemento ligero, no forma parte del área techada.

Estos componentes tienen como función principal garantizar la protección del interior y/o área debajo de ellos. Sus características deben responder a las condiciones climáticas de un determinado lugar.

B. TIPOS GENERALES

1. Por su forma, los techos y cubiertas puede ser:
 - a. Planos.
 - b. Curvos o abovedados.
 - c. Inclinados.
2. Por su tipo de construcción y composición material, puede ser:
 - a. Aligerados (generalmente con ladrillos y concreto)
 - b. Macizos (concreto)
 - c. Ligeros o livianos (calaminas, policarbonato, mallas, madera, paja, palma, fibras vegetales, etc.)

C. ELEMENTOS GENERALES

- Se componen, por lo general, de los siguientes elementos:
1. Vigas, viguetas y/o elementos de sujeción en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores.
 2. Acabado, parte del techo o cubierta en contacto con el exterior inmediato (malla, calamina, tejas, entre otros similares, puede contener elementos aislantes).
 3. Cielorraso, acabados (accesorio tales como tapajuntas, entre otros) y/o recubrimiento hacia el interior.
- Secundariamente, el techo sirve de soporte para la instalación de elementos complementarios como:
4. Falso cielorraso (elemento suspendido)
 5. Sistemas:
 - a. Sistema de evacuación de aguas pluviales (sumideros, canaletas, montantes pluviales, entre otros) en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores.
 - b. Sistema de captación de aguas pluviales en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores.
 - c. Sistemas de impermeabilización, entre otros sistemas.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Si los techos y cubiertas presentan fisuras y/o grietas que puedan afectar la estructura, verificar si crecen con el tiempo o hay presencia de afloramiento de agua. De manera inmediata, se debe informar a la UGEL, DRE o la entidad responsable para realizar la inspección técnica.
2. Por su ubicación y acceso restringido, solo se debe acceder para realizar acciones de mantenimiento, las cuales deben ser supervisadas por personal especializado.
3. No realizar rozas (picado la instalación de tuberías) en las cubiertas sin contar autorización ni con el personal técnico especializado.
4. Proteger la cubierta y los sistemas de impermeabilización cuando se realicen acciones de mantenimiento en equipos situados sobre el techo.
5. Contar con caminos de circulación en cubiertas con pendiente o abovedadas para la seguridad de las personas. Estos caminos deben resistir el peso de la persona y de los equipos o herramientas a utilizar.
6. Evitar colocar sobre ellos objetos ajenos a su funcionamiento y/o utilizarlo como almacén.
7. En caso se instalen antenas, pararrayos u otro equipo que, para su funcionamiento, la ubicación sea en el techo, la instalación no debe afectar la estructura, ni interferir con el



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

sistema de evacuación y/o captación de aguas pluviales. Asimismo, no se debe usar, como puntos de sujeción o anclaje, a las barandas o ductos de evacuación de humos o renovación de aire ubicados en la cubierta.

8. En caso la reposición implique un cambio de material de la plancha (acabado), se recomienda verificar que la separación entre vigas no exceda el máximo permitido por cada material, para asegurar su correcta instalación y/o funcionamiento.

9. Se recomienda que todo techo a dos aguas cuente con cumbrera.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento o, si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de grietas, fisuras, goteras, deformaciones, roturas, falla de elementos de sujeción, óxido y/o corrosión, manchas de humedad en los cielorrasos o en los pisos bajo la cubierta o el techo, apollamiento, deterioro en las membranas de la cubierta o en las capas del sistema de impermeabilización, bolsas de aire, ampollas, deterioro de empalmes, deterioro en la malla raschell o sol y sombra, presencia de asbesto según la Ley N° 29662, Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisólito, y su reglamento. Asimismo, el techo se encuentra en buen estado si no se evidencia desprendimiento del tarrajeo en cielorraso o presencia de objetos ajenos al diseño de la cubierta.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Los elementos de los techos y cubiertas se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativos, o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de los techos y cubiertas son:

- Deformaciones que puedan afectar su estructura.
- Filtración de humedad hacia el ambiente interior, el cual se puede reflejar por la existencia de goteras.
- Presencia de hongos y malos olores.
- Falta de confort en el ambiente interior.
- Inutilización del ambiente.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad:

1. Acabados y/o revestimientos de la cubierta: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos tales como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, quemaduras, polillas, insectos, desgaste, roturas, deterioro de esquinas, hoyos, desgaste en fragua, entre otros de similares características.

2. Cubierta: (anual)

a. Inspeccionar presencia de materiales, equipos o mobiliarios ajenos a la cubierta.

Condición de seguridad

1. Soportes y/o elementos de sujeción en techos y techos ligeros: (semestral)

a. Inspeccionar la presencia de humedad (mediante hongos o salitre). Verificar que no existan instalaciones sanitarias averiadas (Norma E.060, E.070 y E.080 del RNE).



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

b. Inspeccionar daños físicos como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, deterioro por apollamiento, varillas de acero expuestas a la intemperie sin recubrimiento, entre otros de similares características (Norma E.010 del RNE).

Verificar que estos daños no se produzcan por sobrecargas en tanque elevado, equipos, entre otros (Norma E.020, E.060, E.070 y E.080 del RNE).

c. En caso de proximidad a fuentes de calor, inspeccionar daños o estado del acabado de protección (Norma E.010 del RNE).

Condición de habitabilidad

1. Pinturas u otros acabados: (semestral)

a. Inspeccionar si los daños físicos tales como desprendimiento, decoloración, sarro, entre otros, son superficiales o comprometen la estructura de la cubierta.

2. Confort: (anual)

a. Inspeccionar daños físicos en los aislantes térmicos.

b. Verificar el funcionamiento del sistema de drenaje pluvial (sumideros, tuberías de drenaje, exteriores, entre otros)²⁸.

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de seguridad

1. Juntas de contracción: (anual)

a. Inspeccionar las tapajuntas estructurales y las juntas de contracción o dilatación estructural, erosiones mecánicas, erosiones químicas, grietas, fisuras y desprendimientos de gran envergadura.

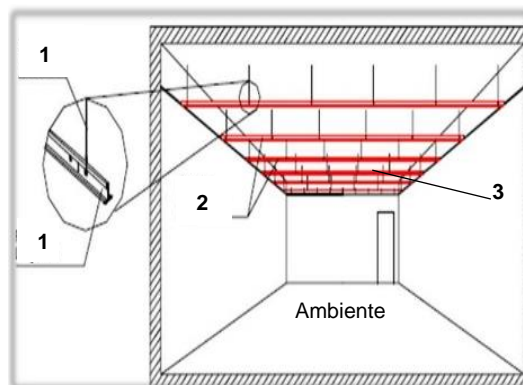
²⁸ En zonas con fenómenos climáticos intensos (como gran precipitación pluvial, vientos fuertes, tormentas de arena, entre otros), se recomienda una frecuencia bimensual.

Componente N° 07 - Falso cielorraso

A. DEFINICIÓN GENERAL

El falso cielorraso (FCR) es el revestimiento superior de un espacio o ambiente el cual se encuentra, en general, suspendido y de forma horizontal, pudiendo también ser inclinado o curvo. Contempla un sistema conformado por placas sujetas a una subestructura de soporte en forma de entramado, la cual se posiciona bajo otra estructura que lo fija al techo o cubierta. Las placas del FCR cumplen funciones estéticas, de acondicionamiento acústico y/o térmico, de resistencia al fuego e higiene, entre otras.

Figura N° 1-Esquema de falso cielorraso



Leyenda:

1. Subestructuras
2. Placas o baldosas de yeso
3. Sistema de alumbrado

Fuente:

<https://es.slideshare.net/AndersonBlanco/cielorrasos>

B. TIPOS GENERALES

1. Por su forma, el falso cielorraso puede ser:
 - a. Plano.
 - b. Inclinado.
 - c. Curvo.
2. Por su tipo de construcción y composición material, el falso cielorraso puede ser:
 - a. Falso cielorraso de madera.
 - b. Falso cielorraso de placas de yeso y/o fibrocemento.
 - c. Falso cielorraso de fibra mineral.
 - d. Falso cielorraso de PVC.
3. Por su función técnica, el falso cielorraso puede ser:
 - a. Acústico.
 - b. Ignífugo.
 - c. Sanitario.
 - d. Decorativo.

C. ELEMENTOS GENERALES

El falso cielorraso se compone, por lo general, de los siguientes elementos:

1. Subestructura:
 - a. Soportes y elementos de fijación de aluminio, alambre galvanizado, acero, PVC o madera.
 - b. Entramado de perfiles metálicos, PVC o madera que sujetan las placas o baldosas.
2. Placas o baldosas de yeso, madera, fibrocemento, fibra mineral, PVC, entre otros.
4. Sistema de alumbrado.
5. Componentes complementarios, tales como lana de vidrio, lana de roca, poliestireno expandido, lámina galvanizada de poliestireno u otro similar, los cuales se usan como elementos del aislamiento térmico y/o acústico, según corresponda.

El falso cielorraso puede albergar en su plenum o cámara (espacio que queda entre el cielorraso del techo y las placas o baldosas) instalaciones eléctricas, sanitarias, de comunicaciones y data, así como sistemas electromecánicos (aire acondicionado, sistema contra incendio, entre otros).

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. En los ambientes que cuentan con falso cielorraso, se recomienda contar con registros de 0.60m x 0.60m aprox. para realizar el mantenimiento de equipos o instalaciones ubicados por encima de las placas.
2. En techos o coberturas livianas (calaminas, paja, entre otros), se recomienda contar con falso cielorraso para garantizar el confort térmico al interior del ambiente. Asimismo, se recomienda el uso de aislante térmico por encima de las placas en los ambientes de aulas en climas fríos. Este aislante térmico puede ser de lana de vidrio de 1", lana de roca de 1", poliestireno expandido de 1" o manga plástica de polietileno.
3. Tomar en cuenta el tipo de material de la placa del falso cielorraso en caso de aplicar



PERÚ

Ministerio de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

pintura.

4. En caso de desprendimiento de placas, inspeccionar el estado de la subestructura.
5. Evitar exponer o someter a cargas excesivas de humedad o al salpicado frecuente de agua al falso cielorraso.
6. Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados, rígidos o filosos sobre el falso cielorraso.
7. Evitar, mediante el uso de mallas, rendijas, el pase de aves o roedores en el plenum o cámara.
8. La instalación debe ser de acuerdo a las EETT del fabricante.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentra operativo y funciona según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento o, si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando de su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que pueda manifestarse por medio de desprendimientos, grietas, goteras, deformaciones, roturas o fisuras, falla de elementos de sujeción, óxido, corrosión, agujeros, apolillamiento, presencia de heces y/o plumas de animales.

E.2 REGULAR

1. Se encuentra operativo, pero funciona con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Los elementos de los falsos cielorrasos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativo, o está operativo, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Se evidencia desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de desprendimientos, grietas, goteras, deformaciones, roturas o fisuras, falla de elementos de sujeción, óxido, corrosión, agujeros, apolillamiento, presencia de heces y/o plumas de animales.
3. Los impactos negativos asociados al mal estado del falso cielorraso pueden ser:
 - Falta de confort en el ambiente interior.
 - Presencia de filtraciones de agua en el ambiente.
 - Presencia de hongos y malos olores.
 - Falta de seguridad por desprendimiento de las baldosas.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de seguridad

1. Falso cielorraso: (semestral)
 - a. Inspeccionar la presencia de humedad (mediante hongos o salitre). Verificar que no existan instalaciones sanitarias averiadas.
 - b. Inspeccionar daños físicos como grietas, fisuras, rajaduras, deflexiones, pandeos, apolillamiento, entre otros de similares características²⁹.
 - c. En caso de proximidad a fuentes de calor, inspeccionar daños o estado del acabado de protección.

Condición de habitabilidad

1. Pintura en placas: (anual)

²⁹ De corresponder reponer las subestructuras o entramado del falso cielo raso, así como la placa u otro similar. De ser panel de fibrocemento rajado o en mal estado, se recomienda encintar, masillar y pintar, en caso corresponda.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

a. Inspeccionar daños físicos como desprendimiento, decoloración, sarro, entre otros. La pintura debe ser lavable (Norma A.040 del RNE).

2. Confort: (anual)

a. Inspeccionar daños físicos en los aislantes térmicos.

Componente N° 08 – Baranda y barras de apoyo

A. DEFINICIÓN GENERAL
<p>Las barandas y barras de apoyo son elementos de borde y/o contención que cumplen un rol de protección y/o seguridad. Estas pueden estar ubicadas en rampas, balcones, terrazas, escaleras, puentes, parapetos, desniveles, servicios higiénicos, vestidores, entre otros. Las barandas y barras de apoyo (pasamanos) son dos elementos distintos que suelen confundirse. Mientras el primero es utilizado para delimitar un área e impedir que una persona sufra alguna caída, el segundo es una barra de apoyo para que la persona mantenga el equilibrio.</p>
B. TIPOS GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. En general, por el tipo de material predominante, las barandas y barras de apoyo pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Metálicas (fierro, acero, acero inoxidable, aluminio, entre otros). b. De madera. 2. Algunas barandas pueden tener como parte de su composición o base, un parapeto (muro bajo) o sardinel, donde se instala el resto de los elementos de la baranda.
C. ELEMENTOS GENERALES
<p>Las barandas y barras de apoyo se componen, por lo general, de lo siguiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasamano (elemento horizontal o en diagonal ubicado en borde superior, puede presentarse independientemente de los otros elementos). 2. Pilastras o parantes (elemento vertical de soporte). 3. Balaustres (elementos verticales entre barandales). 4. Barandal (rieles horizontales). 5. Anclajes (elementos de sujeción de la baranda con el suelo o alguna superficie que lo estructura, sea parapeto o sardinel). 6. Uniones articuladas (tornillos, pernos, perfiles, entre otros). 7. Uniones fijas (soldaduras, pegamentos, adhesivos, entre otros). 8. Por lo general en barandas metálicas el acabado es una pintura anticorrosiva, las barandas de madera contienen un sellador y barniz, entre otros. 9. En caso de las barras de apoyo en SSHH y/o vestidores, estas están reguladas según la Norma A.120 del RNE y se recomienda acabados resistentes a la humedad.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. A fin de garantizar el desplazamiento seguro de los usuarios, es oportuno contar con barandas, barras de apoyo o con parapetos (muros bajos) donde se requiera normativamente. 2. En barandas metálicas es recomendable tener puntos de anclaje cada 60 cm y otras disposiciones según las normas A.010 y A.120 del RNE. 3. Considerar que las barandas ancladas a los sardineles de concreto pueden ser propensas al deterioro y a las fisuras. 4. Evitar golpes que puedan ocasionar deformaciones en sus elementos. 5. Evitar el contacto y estancamiento de agua (como el riego de jardines o estancamiento) de los elementos de la baranda.
E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES
E.1 BUENO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento o, si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando de su periodo de vida útil. 2. No se evidencia desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de: <ul style="list-style-type: none"> - Desniveles, elementos desvencijados o inestabilidad. - Perforaciones, grietas, rupturas o agujeros. - Piezas o elementos faltantes. - Presencia de óxido en el caso de barandas metálicas, o sarro en el caso de barandas de aluminio. - Exceso de humedad, hongos o despostillado en el caso de barandas de madera. - Falla de uniones articuladas (por ejemplo rotura de tornillos). - Falla de uniones fijas (soldadura, pegamento, entre otros). - Deterioro del acabado.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Los elementos de las barandas y barras de apoyo pueden estar completos o no, pero su óptimo funcionamiento se ve afectado; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o el elemento ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de las barandas y barras de apoyo pueden ser:

- Falta de seguridad.
- Riesgo de accidentes.

F. MANTENIMIENTO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Condición de funcionalidad

1. Dimensión: (anual)

a. Tratándose de aberturas al exterior mayores a 1.00m, inspeccionar la altura de las barandas. Debe ser mínimo 1.00 m sobre el suelo, para evitar caídas al vacío (en tramos inclinados de escalera, mínimo 0.85 m) (Norma A.010 del RNE).

b. En descansos intermedios de rampas y escaleras, inspeccionar que las barandas o pasamanos seas continuos (Norma A.120 del RNE).

c. En caso de SSHH, probadores o vestidores accesibles, se debe contar con barras de apoyo de acuerdo con la Norma A.120 del RNE.

d. Si se trata de pisos transitables para personas con discapacidad, inspeccionar en desniveles mayores a 0.55 m si cuentan con barandas y/o parapetos (Norma A.120 del RNE).

Condición de seguridad

1. Barandas y elementos de apoyo: (semestral)

a. Inspeccionar los anclajes y las uniones de la baranda de modo que estén fijos y seguros.

b. Inspeccionar daños físicos en la baranda, tales como desniveles, elementos desvencijados, perforaciones, grietas, rupturas, agujeros, elementos despostillados, entre otros.

Condición de habitabilidad

1. Pintura y acabado: (anual)

a. Inspeccionar daños físicos como desprendimiento, óxido, sarro, hongos, decoloración, entre otros. De corresponder, seguir las recomendaciones señaladas en el componente de pintura.

Componente N° 09 – Elementos metálicos especiales

A. DEFINICIÓN GENERAL	
De acuerdo a la NT de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, son los elementos metálicos varios de cualquier tipo; por lo que, en la presente guía se consideraran los elementos como escaleras de gato, soportes para bicicletas, tapas metálicas, entre otros.	
B. TIPOS GENERALES	
<p>1. Por su ubicación, estos pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Interior. Exterior. <p>2. En general, por el tipo de material, los elementos metálicos especiales pueden ser de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fierro - Acero inoxidable - Acero galvanizado - Aluminio - Entre otros 	
C. ELEMENTOS GENERALES	
Los elementos metálicos especiales, por lo general, se componen de lo siguiente:	
<p>1. Escalera de gato:</p> <ol style="list-style-type: none"> Peldaños Pasamanos De acuerdo a su altura y uso, pueden contemplar canastilla de seguridad. 	<p>3. Tapas metálicas (para acceso a techos):</p> <ol style="list-style-type: none"> Tapa Marco o bastidor Sistema de fijación o cierre Bisagra
<p>2. Soporte para bicicletas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Variable, de acuerdo a cada tipo de soporte (Manual de parámetros técnicos de cicloparqueaderos en vía pública, estaciones de transferencia modal, edificaciones públicas y privadas). 	<p>4. Asta de bandera</p> <ol style="list-style-type: none"> Fuste o mástil Sistema de anclaje Remate superior Sistema de izado (driza, polea y amarre)
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<p>1. Escaleras de gato:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tener la solidez y la resistencia necesaria para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos. Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad. Para el acceso a espacios técnicos, considerar escaleras de gato con un ancho de 0.56 m como mínimo. Se recomienda considerar que el acceso a techos sea mediante escotilla metálica. 	
<p>2. Soporte para bicicletas:</p> <ol style="list-style-type: none"> El diseño debe responder a la antropometría de los usuarios. Considerar los criterios de dimensionamiento señalados en la Norma CE.030 del RNE. El soporte debe permitir asegurar el cuadro de la bicicleta y, preferentemente, ambas ruedas. Evitar diseños que solo sujetan la rueda delantera, a efecto de prevenir caídas y deterioros del vehículo, por falta de soporte e inestabilidad; así como robos, en caso de ser desmontada la llanta. Colocar los soportes de forma que evite el contacto con otros elementos arquitectónicos u otras bicicletas. Los materiales que se usen en la construcción de los soportes deben requerir poco mantenimiento y ser resistentes a la corrosión, utilizando elementos galvanizados o de acero inoxidable. Asegurar que el anclaje se encuentre firme. 	
<p>3. Tapas metálicas (para accesos a techos):</p> <ol style="list-style-type: none"> Las dimensiones de las tapas metálicas deben permitir el acceso seguro del personal de servicio y/o técnico. Considerar elementos de protección alrededor del acceso para techos, para evitar caídas. Se recomienda que la tapa metálica cuente con un dispositivo que impida el cierre accidental. 	



PERÚ

Ministerio
de Educación

c. Debe contar con protección ante la intemperie y filtración de agua de lluvia.

4. Asta de bandera:

- a. Su ubicación no debe obstaculizar la ruta de evacuación.
- b. Sus elementos, como la base o el anclaje, no deben representar un riesgo ante caídas.
- b. Considerar que el sistema de izado no debe ser accesible sin autorización.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

- 1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento o, si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
- 2. No se evidencia desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de:
 - Desniveles, elementos desvencijados o inestabilidad.
 - Perforaciones, grietas, rupturas o agujeros.
 - Piezas o elementos faltantes.
 - Presencia de óxido.
 - Falla de uniones fijas (soldadura, pegamento, entre otros).
 - Deterioro del acabado.

E.2 REGULAR

- 1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
- 2. Los elementos metálicos especiales pueden estar completos o no, pero su óptimo funcionamiento está afectado; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

- 1. No se encuentran operativos, o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o el elemento ha superado su vida útil.
- 2. Los impactos negativos asociados al mal estado de los elementos metálicos especiales pueden ser:
 - Falta de seguridad.
 - Riesgo de accidentes.

F. MANTENIMIENTO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para efecto de la presente guía, se señalan las actividades de mantenimiento de los elementos no contemplados en componentes previos.

Condición de funcionalidad

- 1. Cerrajería y accesorios: (semestral)
 - a. Aplicar lubricante en las bisagras y verificar el funcionamiento de cierre y maniobra de las tapas metálicas.
- 2. Dimensión: (anual)
 - a. En los cicloparqueaderos, inspeccionar que cada espacio para bicicleta cuente como mínimo 0.80 m de ancho y 2.00 m de largo (Norma CE.030 del RNE).

Condición de seguridad

- 1. Elementos metálicos: (semestral)
 - a. Inspeccionar los anclajes y las uniones de los elementos metálicos especiales estén fijos y seguros.
 - b. Verificar que no existen elementos sueltos, fisurados ni deformados.
- 2. Escalera de gato: (semestral)



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

a. Verificar el estado estructural general de la escalera, verificando que no existan peldaños sueltos, fisurados, corroídos ni deformaciones en la estructura que comprometan su verticalidad o rigidez.

Condición de habitabilidad

1. Pintura y acabado: (anual)

a. Inspeccionar daños físicos como desprendimiento, óxido, sarro, hongos, decoloración, entre otros. De corresponder, seguir las recomendaciones señaladas en el componente de pintura.

2. Confort: (anual)

a. Verificar que la tapa metálica no permita el ingreso del agua.

Componente N° 10 – Señalización de seguridad y de accesibilidad universal

A. DEFINICIÓN GENERAL

Según la NTP 399.010.1 "SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad", la señal de seguridad es aquella que, por la combinación de una forma geométrica y de un color, proporciona una indicación general relativa a la seguridad y que, si se añade un símbolo gráfico o un texto, proporciona una indicación particular relativa a la seguridad. La Norma A.130 del RNE, en su capítulo II, establece las disposiciones referentes a la señalización de seguridad en edificaciones en general.

Por otro lado, la Norma A.120 señala que la señalización para accesibilidad universal se define como el medio de información físico, visual, táctil y audible, diseñado para orientar, direccionar e indicar la función para el desplazamiento seguro en el uso de los espacios. La Norma A.120 del RNE y la N.T. Criterios Generales establecen los requerimientos sobre señalización para personas con discapacidad y movilidad reducida.

B. TIPOS GENERALES

Según la NTP 399.010.1, los tipos de señalización de seguridad son los siguientes:

1. Por su propósito:

- Señal de advertencia o precaución. Su forma geométrica es triangular con el pictograma negro sobre fondo amarillo y borde negro. Advierten de un riesgo o peligro. Se usa como "atención riesgo eléctrico" o "peligro de muerte alto voltaje", "cuidado piso resbaloso", entre otros.
- Señal de emergencia. Su forma geométrica es rectangular con fondo blanco y logos verdes, colocados en zonas estratégicas y visibles, que indican la ubicación de las salidas de emergencias, los extintores, etc. Se usa como "zona segura en caso de sismos", "salida de emergencia", "lavaojos de emergencia", entre otros.
- Señal de evacuación. Su forma geométrica es rectangular de fondo verde; con letras, bordes y/o símbolos en blanco. Se usa como "ruta de evacuación", entre otros.
- Señal de obligación. Su forma geométrica es circular de fondo azul; con letras, bordes y/o símbolos en blanco. Se utilizan como "uso obligatorio de casco de seguridad", "use la mascarilla", entre otros.
- Señal de prohibición. Su forma geométrica es circular de fondo rojo; con color de contraste blanco y el pictograma negro. Se usa como "prohibido fumar", "prohibido hacer fuego", entre otros.
- Señal de protección contra incendio. Su forma geométrica es rectangular de fondo rojo; con letras, bordes y/o símbolos en blanco. Se usa en extintores contra incendio, hidrantes de incendio, manguera contra incendio, entre otros.

- Señal de información general.

2. Por su luminiscencia se clasifican en:

- Señales convencionales.
- Señales fotoluminiscentes.
- Señales retro reflectantes.

3. Por su ubicación, pueden ser interiores o exteriores.

4. Por su posición, pueden ser vertical u horizontales. Estas últimas se usan en extintores contra incendio, hidrantes de incendio, manguera contra incendio, entre otros.

Por otro lado, según la NTP 873.001:2018, los tipos de señalización para accesibilidad universal son:

1. Por su propósito:

- Orientadoras, tales como croquis, planos, modelos.
- Direccionales, que orientar la dirección desde el punto de partida hacia el o los destinos.
- Funcionales, tales como estacionamientos, SSHH, ascensores, entre otros.

2. Por el tipo de usuario:

- Visuales
- Táctiles
- Audibles

3. Por su posición, pueden ser vertical u horizontal.

C. ELEMENTOS GENERALES



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

Las señales de seguridad, por lo general, se componen de los siguientes elementos:

1. Texto de seguridad.
2. Colores de las señales de seguridad: rojo: Señal de prohibición; amarillo: Señal de advertencia, prevención, atención; azul: Señal de obligación; verde: señal de salvamento o auxilio.
3. Símbolos (pictograma), entre otros.
4. Texturas o relieve.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Disponer de los planos de evacuación y seguridad actualizados. El plano debe estar de acuerdo con lo dispuesto en la Norma A.120 y A.130 del RNE.
2. En caso se requiera el reemplazo o reposición de algún tipo de señalización de seguridad, se debe tomar como referencia lo estipulado en los planos y memoria descriptiva del proyecto de evacuación y seguridad, las EETT del fabricante, y ser realizado por personal técnico, preferentemente.
3. En caso de materiales cortantes, se recomienda que sus bordes no tengan filo.
4. En caso la señalización de seguridad o accesibilidad sea un elemento adhesivo, limpiar la superficie sobre la cual se debe pegar y asegurarse que esté seca.
5. Evitar instalar la señalización de seguridad al alcance de los estudiantes.
6. No tapar la señalización de seguridad y de accesibilidad con muebles, equipamiento, componentes arquitectónicos o algún otro elemento (Norma A.130 del RNE).
7. No obstruir los accesos a los ambientes con la señalización de seguridad.
8. No usar vidrio para la señalización de seguridad.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentra operativa y funciona según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de manchas, rayaduras, decoloración, roturas, desnivelados, averías de elementos y/o pérdida de adherencia.

E.2 REGULAR

1. Se encuentra operativa, pero funciona con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Los elementos de la señalización se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativa, o está operativa, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado de la señalización pueden ser:
 - Falta de seguridad en los ambientes.
 - Aumento del riesgo en la evacuación.
 - Disminución en la accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida.
 - Privación de la información.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de seguridad

1. Señales de seguridad y de accesibilidad universal: (anual)
 - a. Inspeccionar que sean visibles y se encuentren libres de obstáculos (Norma A.010, Norma A.120 y A.130 del RNE).
 - b. Inspeccionar que no obstaculicen la circulación ni la visibilidad de las personas (Norma A.010, Norma A.120 y A.130 del RNE).



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

b. Verificar que la señalización de seguridad (direccionales de salida, zona segura en caso de sismos, entre otros) esté de acuerdo con los planos (Norma A.010).

2. Baldosas podotáctiles: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos como corrosión, desgaste, grietas, baldosas sueltas y otros similares.

Condición de habitabilidad

1. Acabado: (anual)

a. Inspeccionar la presencia de daños físicos de la señalética de seguridad y de accesibilidad tales como manchas, rayaduras, decoloración, roturas, pérdida de adherencia, desnivelados, no alineados, entre otros de similares características.

Componente N° 11 – Cerco perimétrico

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>El cerco es el elemento de cierre que delimita el local educativo. Su función es de proveer seguridad y protección a la infraestructura educativa.</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Por su ubicación, los cercos pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Interiores. b. Exteriores. 2. Por sus características formales, estos pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Opacos b. Transparentes 3. Por su naturaleza, estos pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Cercos naturales (de árboles, arbustos, entre otros) b. Cercos artificiales (cercos de ladrillo, metálicos, entre otros) 4. Por su permanencia, estos pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Permanentes o fijos (cercos de mampostería, de concreto, entre otros) b. Desmontables o removibles (cercos metálicos, de malla, entre otros) 5. Por su material predominante, los cercos pueden ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Concreto. b. Mampostería (ladrillo, bloque de cemento o concreto, entre otros). c. Metálicos (rejas de fierro, mayas metálicas, entre otros). d. Malla (Raschel, entre otros). 	<p>Los cercos, por lo general, se componen de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muro perimétrico <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Cimentación. 1.2. Base o sobrecimiento. Es generalmente de concreto armado y tiene, como algunas de sus funciones, proteger al cerco del agua y evitar la intromisión de algún animal. 1.3. Cuerpo. Puede ser opaco, de ladrillo, concreto, transparente, de rejas metálicas, barrotes, malla metálica, entre otros. En el caso de elementos metálicos, estos integran anclajes que unen los elementos al muro o borde perimetral sólido. 1.4. Remate. Este elemento, por lo general, está compuesto de ladrillo pastelero o algún elemento de protección adicional. 2. Ingresos peatonales o vehiculares. Estos están compuestos, generalmente, de una puerta metálica.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de cercos vivos, estos deben de permanecer frondosos, con una altura que impida el acceso de personas. 2. En cercos metálicos, evitar el contacto y estancamiento de agua (como el riego de jardines o después de lluvias), debiendo secarlos inmediatamente. 3. Evitar golpes que puedan ocasionar deformaciones en los elementos del cerco. 4. No bloquear u obstruir medios de evacuación (Norma A. 130 del RNE). 5. No usar la reja como apoyo de andamios, ni para sujeción de maquinarias o elementos. 6. Evitar colocar en el cerco elementos cortantes o punzocortantes que puedan producir daños físicos o riesgo para las personas, así como elementos que favorezcan su escalada. 	
E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES	
E.1 BUENO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil. 2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de grietas, fisuras, desmoronamientos (incluye la pintura, revoque o revestimiento), deformaciones, roturas, humedad, deterioro de esquinas, aparición de óxido en los elementos metálicos, piezas faltantes, inestabilidad. 	
E.2 REGULAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante 	



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativos, o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de los cercos perimétricos pueden ser:

- Falta de seguridad.
- Riesgo de acceso de personas por aberturas en el cerco.
- Desprendimientos de los elementos del cerco que puedan causar daños a las personas.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de seguridad

1. Cerco perimétrico de muros: adobe, albañilería, concreto: (semestral o en eventos de sismo)

a. Inspeccionar daños físicos como (i) fisuras, grietas, rajaduras, deflexiones, pandeo, inclinaciones, varillas de acero expuestas a la intemperie sin recubrimiento, (ii) deterioro por humedad producido por filtraciones de agua, tuberías rotas, lluvias, otras de similares características (Norma E0.60 del RNE).

b. Inspeccionar la protección contra la lluvia en los muros de adobe (Norma E.080 del RNE).

2. Cuerpo de muros de madera: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos tales como rajaduras, deflexiones, pandeos, deterioro por apollillamiento, entre otros (Norma E.010 del RNE).

b. En caso de proximidad a fuentes de calor, inspeccionar daños o estado del acabado de protección (Norma E.010 del RNE).

3. Paños o paneles metálicos: (semestral)

a. Inspeccionar que los anclajes y/o uniones estén fijos y seguros.

b. Inspeccionar daños físicos tales como deformaciones, perforaciones, rupturas, entre otros.

Condición de habitabilidad

1. Pintura y acabado: (anual)

a. Inspeccionar daños físicos como desprendimiento, óxido, sarro, hongos, decoloración, entre otros. De corresponder, seguir las recomendaciones señaladas en el componente de pintura.

Componente N° 12 – Mobiliario y equipamiento

A. DEFINICIÓN GENERAL	
<p>Según la N.T. Criterios Generales, el Mobiliario es un conjunto de bienes muebles con los que cuenta una edificación y/o ambiente que coadyuvan a la funcionalidad del mismo. Forman parte de ellos, carpetas, pupitres, escritorios, mesas, armarios, sillas, camarotes, entre otros. Por su parte, el equipamiento se define como el conjunto de equipos que permite el funcionamiento de la infraestructura de las IIEE (grupo electrógeno, bombas de agua, entre otros), el desarrollo de los aprendizajes de una determinada área curricular (microscopios, laptops, equipamiento deportivo, entre otros), así como, el desarrollo de las actividades de gestión administrativa y/o institucional de la IE (computadoras, impresoras, entre otros).</p>	
B. TIPOS GENERALES	C. ELEMENTOS GENERALES
<p>1. El mobiliario, por su material predominante, puede ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Metálico. Madera. Aglomerado (melamina, MDF, OSB, entre otros similares). Plástico (Polipropileno) Fibra de vidrio. Entre otros. <p>2. El mobiliario, por su función, puede ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sillas, mesas y escritorios para estudiantes y personal (docente, administrativo, de seguridad, entre otros). Muebles para exhibición y guardado (lockers, mesa de trabajo, archivador, estantería, exhibidor de libros, repostero, entre otros). Mobiliario de apoyo (cuna, pizarras, sillón con brazos, camas, entre otros). <p>3. El equipamiento, por su función, puede ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> El que permite el funcionamiento de la infraestructura (bombas, grupo electrógeno, ascensores, etc.) El que permite el desarrollo de los aprendizajes de una determinada área curricular (microscopios, laptops, proyectores, ecran, etc.) El que permite el desarrollo de las actividades de gestión administrativa y/o institucional (computadoras, impresoras, etc.) 	<p>El mobiliario educativo, por lo general, se compone de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Elementos portantes. Los que constituyen la estructura del mobiliario, sostienen la forma y estabilidad del mobiliario (patas de mesas o sillas, respaldares, entre otros). Elementos no portantes. Los que no constituyen la estructura del mobiliario, complementan a los elementos portantes y le otorgan la característica propia al mobiliario. Se encuentran los elementos tales como: tableros de mesa, cajones, puertas, entre otros. Un mobiliario también puede ser autoportante, por lo que, los elementos portantes y no portantes pueden constituirse en un solo elemento.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES	
<ol style="list-style-type: none"> Para el caso de muebles fijos como estantes, armarios, archivadores, entre otros, se recomienda que estén instalados o anclados a las superficies requeridas. Para el anclaje se debe tener en cuenta el tipo de superficie (ladrillo, drywall³⁰, entre otros). El piso debe estar nivelado para garantizar el apoyo y seguridad de las patas de los muebles. Para el mantenimiento del equipamiento de instalaciones eléctricas, sanitarias, telecomunicaciones, mecánicas o de gas, revisar sus EETT correspondientes. El mobiliario y equipamiento no deben obstruir la circulación de los usuarios dentro del local educativo. Evitar golpear el mobiliario y equipamiento entre sí o contra superficies para no causar 	

³⁰ En casos donde se requiera anclar muebles a drywall, este debe ser reforzado para su estabilidad.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

daños y disminución de su vida útil.

6. Evitar exponer el mobiliario y equipamiento a fuego o altas temperaturas, así como evitar su uso en la intemperie.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentra operativo y funciona según sus EETT. No presenta falla de funcionamiento, o si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. No se evidencia desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de:

- Apoyos flojos (patas, soportes, entre otros)
- Fracturas en bordes y esquinas.
- Desprendimiento de accesorios o herrajes.
- Fracturas de soldaduras.
- Desprendimiento o avería de rodamientos.
- Oxidación.
- Falta de elementos de fijación.
- Rotura.
- Abolladuras.
- Pandeo de la estructura.
- Piezas faltantes.
- Elementos metálicos oxidados o con sarro (en el caso de aluminio).
- Elementos de madera con hongos o despostillados.
- Falla de uniones articuladas (tornillos).
- Deterioro del acabado.
- Defectos en el equipamiento con tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tales como averías o fallas del hardware, y/o software.

E.2 REGULAR

1. Se encuentra operativo, pero funciona con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativo, o está operativo, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado del mobiliario y equipamiento pueden ser:

- Inseguridad
- Inestabilidad
- Electrocuación
- Siniestros
- Riesgo de fracturas y golpes.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Soporte y/o elemento de sujeción: (anual)

a. Inspeccionar en el mobiliario daños físicos como, deformaciones, humedad, apollamiento, óxido, roturas, decoloración, entre otros.

b. Inspeccionar en el equipamiento (bicicletas de la intervención rutas solidarias, arco de fútbol, parantes de vóley y/o básquet, entre otros) daños físicos como, rajaduras, óxido, corrosión, deformaciones, roturas, fallas o inestabilidad, decoloración, entre otros.

c. Verificar que los cajones y puertas abren y cierran adecuadamente, así como, los rodamientos de mobiliario móvil.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

2. Equipamiento TIC (anual):

a. Inspeccionar el funcionamiento del equipo TIC.

En todos los casos, el mobiliario y equipamiento deben considerar las condiciones de la Norma A.120 del RNE.

3. Funcionamiento: (semestral)

a. Inspeccionar que los equipos de data, CCTV, ventilación, climatización, entre otros, así como sus elementos, se encuentren libre de polvo y/o grasa.

Condición de seguridad

1. Mobiliario: (anual)

a. Inspeccionar en los ambientes de enseñanza/aprendizaje, que los muebles perimetrales se encuentren estables y fijos a su superficie de apoyo (muro o piso).

b. Inspeccionar que las estructuras metálicas de soporte de productos de almacenamiento estén fijas y estables, y que, no presentan óxido o corrosión, ni pandeos (Norma E.090 y GE. 040 del RNE).

2. Equipamiento: (anual)

a. Inspeccionar que los juegos infantiles en patios y el equipamiento deportivo fijo sean estables, estén fijos a su superficie de apoyo (muro o piso), y en buen estado (Norma E.090 y GE. 040 del RNE).

b. Inspeccionar que la estructura de soporte de los equipos de climatización y/o ventilación, entre otros, estén fijos, estables, y en buen estado (sin óxido, fisuras, entre otros) (Norma E.090 y GE. 040 del RNE).

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de funcionalidad

1. Ascensor: (anual)

a. Verificar que el ascensor cuente con constancia de operatividad y mantenimiento debidamente firmado por el especialista (CNE - U 010.010.3).

2. Grupo electrógeno: (anual)

a. Realizar el mantenimiento del grupo electrógeno, de acuerdo al manual de operación y mantenimiento, para obtener el rendimiento óptimo y alargar la vida útil del equipo.

3. Equipamiento: (anual)

a. Inspeccionar que los equipos y/o artefactos eléctricos, los enchufes tienen espiga de puesta a tierra (CNE-U 060 512 c). Asimismo, debe contemplar los requisitos de accesibilidad universal de la Norma A.120 del RNE.

b. Inspeccionar el sistema eléctrico de los equipos de acuerdo a lo indicado por el fabricante y/o proveedor. Verificar el funcionamiento de los equipos mediante el encendido, apagado y conexión a los tomacorrientes.

4. Equipamiento (ventilación y/o climatización): (variable)

a. Lubricar los componentes mecánicos de los equipos de acuerdo a lo indicado por el fabricante y/o proveedor.

Condición seguridad

1. Ascensor: (anual)

a. Inspeccionar que la carcasa y el motor del ascensor estén conectados al sistema de puesta a tierra (CNE - U 200.046, 200.048). Debe estar conectado a puesta a tierra.

Condición de habitabilidad

1. Confort: (semanal)

a. Inspeccionar los niveles de refrigerante de los equipos de climatización.

Componente N° 13 – Dispositivos de seguridad (extintores y sistema de detección de alarma contra incendios)

A. DEFINICIÓN GENERAL
<p>Según la Norma A.130 del RNE, Capítulo IV “Sistema de detección y alarma de incendios”, los dispositivos de detección y alarma de incendios identifican la presencia de calor o humo y, a través de una señal perceptible en todo el edificio, permiten conocer la existencia de una emergencia por parte de los ocupantes.</p> <p>Los dispositivos de detección y alarma de incendios tienen como finalidad advertir las condiciones anormales, convocar el auxilio adecuado y, controlar las facilidades de los ocupantes para reforzar la protección de la vida humana. Asimismo, con relación al mantenimiento, pruebas, diseño, instalación de los sistemas de detección y alarma de incendios, en concordancia con la Norma citada, se debe cumplir el estándar de la NFPA 72.</p> <p>Por otro lado, según la NTP 350.043-1-2011, el extintor es todo aparato destinado a apagar incendios de tamaño limitado, por medio de un agente de extinción contenido en el mismo.</p>
B. TIPOS GENERALES
<p>Extintor</p> <p>1. Por sus características, los extintores son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Extintores portátiles Extintor portátil sobre ruedas Extintor de niebla de agua Extintor tipo de agua <p>2. Por su contenido, el extintor, se clasifica en:</p> <ol style="list-style-type: none"> Polvo Q.S. ABC Polvo Q.S. BC CO₂ Agua AFFF FFFP Polvo Q.S.K Polvo químico D <p>Dispositivos de detección y alarma de incendio</p> <p>1. Los dispositivos de detección de incendios pueden ser automáticos o manuales, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispositivos de detección de incendios automáticos: <ul style="list-style-type: none"> * Detectores de humo. * Detectores de calor o temperatura, entre otros. Dispositivos de detección de incendios manuales: <ul style="list-style-type: none"> * Estaciones manuales de alarma de incendios. <p>2. Los dispositivos de alarma de incendios están conformados, entre otros, por los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Alarmas acústicas (sirenas, campanas, altavoces o megáfonos, timbres, voceos, estrobos, chicharras, entre otros) Alarmas ópticas (luces estroboscópicas, alumbrado de señalización de seguridad, alumbrado de emergencia, entre otros) <p>3. Los dispositivos de detección y alarma de incendios están conectados al Tablero Central de Detección y Alarma de Incendio, los cuales contienen dispositivos y controles eléctricos o electrónicos, requeridos para supervisar, recibir la señal de las estaciones manuales o detectores automáticos, y, a su vez, transmiten la señal de alarma a los dispositivos o entidades correspondientes.</p>
C. ELEMENTOS GENERALES
<p>Los elementos generales que componen los dispositivos de detección y alarma son los dispositivos descritos en el literal B, el sistema informático y otros.</p> <p>Por otro lado, los elementos generales para el extintor son: cilindro, mango a manija, gatillo, pasador de seguridad, manguera, manómetro y rotulo.</p>
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

1. Los planos de evacuación y seguridad deben estar de acuerdo con lo dispuesto en la Norma A.120 y A.130 del RNE.
2. En caso se requiera el reemplazo o reposición de algún dispositivo de detección y alarma de incendio, se debe tomar como referencia lo estipulado en los planos y memoria descriptiva del proyecto de evacuación y seguridad, así como, las EETT de los fabricantes, y, de preferencia, debe ser realizado por el personal técnico.
3. Verificar que los dispositivos de detección y alarma de incendio se encuentren visibles.
4. Evitar las falsas alarmas producto de la manipulación de los dispositivos de detección de incendios.
5. No obstruir los dispositivos de detección y alarma de incendio con muebles, equipamiento, componentes o algún otro elemento.
6. No obstruir los accesos con los dispositivos de detección y alarma.
7. No cambiar de ubicación a los extintores sin coordinaciones con la UGEL, DRE o con la entidad responsable.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativos y funcionan según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de:
 - Fallas mecánicas como roturas, fisuras, manchas, en los dispositivos de detección y alarma de incendios.
 - Luces encendidas del tablero central de detección y alarma de incendio para el control o mantenimiento de los dispositivos.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativos, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o se encuentran en desuso.
2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativos, o están operativos, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado de la señalización pueden ser:
 - Aumento del riesgo en evacuación o incendio.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Ubicación: (anual)
 - a. Verificar que la ubicación de los dispositivos esté de acuerdo con los planos de evacuación y seguridad (Norma A.010, y A.120 del RNE).
 - b. Inspeccionar la ausencia de algún dispositivo de detección y alarma contra incendio según planos de evacuación y seguridad.
2. Distanciamiento: (anual)
 - a. Inspeccionar que los extintores se encuentran a una altura no mayor a 1.50m (Norma A.130 RNE y NTP 350.043-1).

Condición de seguridad

1. Dispositivos: (semestral)
 - a. Inspeccionar daños físicos como elementos con desniveles, desvincijados, con perforaciones, grietas, rupturas, agujeros, despostillados, etc.
2. Extintores: (anual)



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

- a. Inspeccionar si los gabinetes o cobertores en los extintores a la intemperie presenten daños físicos tales como roturas, óxido u otros (Norma A.130 RNE y NTP 350.043-1).
- b. Inspeccionar que los extintores cuenten con tarjeta de control y mantenimiento actualizados (Norma A.130 RNE y NTP 350.043-1).

3. Soporte y/o elemento de sujeción: (anual)

- a. Inspeccionar la estabilidad de los dispositivos, estos deben estar fijos y estables a su soporte, sin óxido en sus elementos de sujeción.

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de seguridad y funcionalidad

1. Operatividad: (anual)

- a. Verificar la operatividad del sistema de detección y alarma de incendio.
- b. Medir y verificar el estado de la batería de los equipos de acuerdo con las instrucciones específicas del fabricante.

Componente N° 14 - Sistema de riego

A. DEFINICIÓN GENERAL
Instalación que regula la cantidad eficiente de agua para las diferentes áreas verdes en beneficio a su mantenimiento y al crecimiento de la vegetación.
B. TIPOS GENERALES
<p>Los tipos de sistema de riego para uso doméstico, por lo general, son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riego por goteo: Son aquellos que conducen el agua mediante una red de tuberías a emisores que administran dosis optimizadas de volúmenes de agua de forma periódica. El agua se aplica en forma de gota por medio de goteros. - Riego por aspersión: Consiste en el riego en forma de lluvia donde se controla su intensidad y frecuencia mediante aspersores. - Riego superficial: Es el tipo de riego tradicional que trabaja bajo el principio de saturación del suelo con la ayuda de la diferencia de presión que ofrece la pendiente del suelo (topografía del terreno) - Riego solar (kondenskompressor): Es una instalación conformada por dos botellas de plástico (una dentro con agua y otra que lo cubre a su alrededor) que está basada en la evaporación y la condensación del agua. En el interior se produce el efecto invernadero al incidir la energía solar y producir dicha evaporación, el agua condensada bordea la botella de mayor volumen y humedece la tierra inferior a ella.
C. ELEMENTOS GENERALES
<p>Los sistemas de riego automático, por lo general, se componen de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tubería de alimentación (de agua). 2. Depósito de acumulación (de agua). 3. Grupo de presión (equipo que mantiene presurizada una red de riego). 4. Tuberías de distribución (de agua). 5. Programador. Es una herramienta que se puede conectar al grifo, a la salida del agua o a las electroválvulas con el objetivo de permitir programar los días, las horas y la duración del riego. 6. Aspersores. Son emisores que esparcen el agua pulverizada a través de un brazo con una o más salidas, denominadas bocas de riego. Dependiendo del tipo de aspersor, estos pueden distribuir el agua girando hasta los 360 grados. 7. Boca de riego. Es el dispositivo utilizado para controlar la salida del agua. 8. Arqueta. Es el registro para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos que suelen estar enterradas.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recomienda identificar la vegetación a regar. Se recomienda elaborar croquis o planos esquemáticos de distribución. 2. La cantidad de agua de riego varía por factores como el clima, el tipo de suelo, el tipo de plantas y su tamaño, época del año y los hábitos previos de las plantas. Se recomienda el uso de manuales para consulta y/o la recomendación de personal calificado. Por lo general, la periodicidad del riego aumenta en primavera y verano o cuando el área verde está sujeta a la exposición al sol y/o al viento. 3. Se recomienda el uso de sistemas de riego de menor consumo de agua tales como el riego solar, de goteo o aspersión. 5. De no existir una toma de agua cercana al área verde, se pueden utilizar depósitos de agua, previa coordinación con la entidad correspondiente. Se recomienda que el depósito de agua sea instalado a una altura mayor que el área verde para regar por gravedad. 6. Evitar el uso excesivo de agua en el regadío. Además de tener una innecesaria pérdida de agua y riesgo de producir aniegos en los ambientes aledaños, el uso excesivo e inadecuado genera erosión del suelo y puede producir muerte por asfixia a las vegetaciones. Asimismo, las aguas estancadas pueden provocar la proliferación de mosquitos y zancudos. 7. Evitar regar durante las horas alrededor del mediodía en días soleados ya que puede causar quemaduras en la vegetación, y la aparición de hongos. Se recomienda regar en las primeras horas de la mañana, en la tarde noche o noche. 8. Evitar dejar al alcance del estudiante los elementos del sistema de riego.
E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

E.1 BUENO

1. Se encuentra operativo y funciona según sus EETT. No presenta fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de, roturas en los elementos del sistema de riego, hundimientos en el terreno, poros, deterioro de los elementos de riego por encontrarse a la intemperie, goteo de agua de las bocas de riego.

E.2 REGULAR

1. Se encuentra operativo, pero funciona con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida, o se encuentra en desuso.
2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentra operativo, o está operativo, pero representa un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado del sistema de riego pueden ser:
 - Consumo excesivo de agua.
 - Inundación no controlada.
 - Inundación de partes aledañas a las áreas de regadío.
 - Inutilización de ambientes aledaños por inundación.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición seguridad

1. Sistema de riego: (semestral)
 - a. Inspeccionar que el riego no alcance a ventanas, puertas y/o pasadizos aledaños, así como, a muros sin protección.

Condición funcionalidad

1. Sistema de riego: (semestral)
 - a. Inspeccionar la ausencia de algún elemento del sistema de riego y la presencia de daños físicos en los elementos del sistema de riego tales como roturas, poros, goteo, entre otros.
2. Operatividad: (semestral)
 - a. Verificar la operatividad del sistema de riego por aspersión u otro similar. (Norma IS.010 del RNE).

F.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

FRECUENCIA ANUAL (frecuencia recomendada)

Condición funcionalidad:

1. Verificar el funcionamiento general de la red mediante la prueba general.

Componente N° 15 – Áreas verdes

A. DEFINICIÓN GENERAL
Las áreas verdes son espacios de vegetación (como plantas de coberturas, arbustos, macizos florales, palmeras, arboles, entre otros) y/o elementos naturales (como piedras, arena, grava, arcilla, entre otros).
B. TIPOS GENERALES
<p>1. Se identifican algunos tipos de biomasa (vegetación), tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Árbol: Planta leñosa con tallo principal (tronco) de por lo menos 3 m de alto y con copa (conjunto de ramas que se disponen en la parte superior del tallo o tronco) bien definida. - Arbusto: Planta semileñosa de menos de 2 m de alto, sin tallo principal porque se ramifica desde la base. - Grama, grass o césped: Planta de las gramíneas, con el tallo cilíndrico y rastrero; tiene hojas cortas, planas y agudas; y, flores en espigas filiformes. <p>2. Por su forma, las áreas verdes pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jardines - Jardineras - Alcorques (guarda arboles), entre otros.
C. ELEMENTOS GENERALES
<p>Las áreas verdes se componen, por lo general, de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El subsuelo: Es parte del componente vertical, el cual está conformado por la proyección del suelo o superficie de área verde hacia abajo. En el subsuelo crecen las raíces de las especies vegetales. - Suelo o superficie de área verde: Es el componente horizontal conformado por el área de la superficie. - Los aires: Es parte del componente vertical conformado por la proyección del suelo o superficie de área verde hacia arriba. En los aires se desarrollan la biomasa de las especies vegetales.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES
<p>1. Conservar los manuales técnicos, memorias descriptivas o documentos equivalentes referidos a los elementos que componen el área verde. Asimismo, para la vegetación, emplear herbicidas selectivos o matamalezas en la mala hierba según productos químicos aprobados por la autoridad competente.</p> <p>2. Por lo general, se reconocen cinco actividades básicas asociadas al mantenimiento de la vegetación en áreas verdes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantación. - Poda. - Riego. - Fertilización. - Control de plagas. <p>3. Sobre la plantación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe promover el cultivo de especies vegetales nativas, introducidas o que tengan resistencia a sequías, altas temperaturas, al viento, la brisa marina o a la contaminación urbana, según la zona donde se ubique el local educativo. Asimismo, se recomienda hacer uso del material vegetal de desecho o maleza como abonos orgánicos, insumos de plantación, propagación u otras actividades propias de la plantación o arborización. - Limpiar y/o remover toda la zona de cultivo de materiales externos como piedras o palos. - Las estaciones recomendadas para la plantación de vegetación es en otoño e invierno, después de la caída de las hojas o antes del brote de los retoños. Asimismo, entre otoño e invierno las plantas tienen mayor capacidad de recuperarse y estar más fuertes para la primavera, por lo que los tratamientos para curación o fertilización son más eficientes si se realizan en esa época del año. - Las distancias entre plantaciones varían en función de la especie, por lo que se debe considerar la forma de crecimiento del tipo de planta y el tamaño promedio que alcanzan en su época adulta. Como referencias generales, la distancia entre árboles mayores debe ser al menos la altura máxima esperada y la distancia del árbol a cualquier edificio debe ser al menos la mitad de su altura máxima. Hay especies con raíces superficiales que pueden romper las veredas o incluso las mismas tuberías de desagüe, este tipo de especies deben ser ubicadas en zonas donde no puedan ocurrir estos inconvenientes. Para las gramas, se



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

fertiliza la tierra y se ubican a una distancia de unos 10 cm entre ellos, dejando la mitad del estolón fuera de la tierra. Evitar plantar árboles muy cercanos entre sí, ya que con el crecimiento de sus ramas se entrelazan y limitan su desarrollo.

- Asimismo, se recomienda sembrar en taludes, tomando en cuenta que la vegetación sea continua en la superficie y tenga un desarrollo mínimo. La presencia de vegetación en taludes tiene la función de proteger el suelo. Se lista una serie de beneficios:
 - * Reduce el volumen de precipitaciones que alcanza la superficie del terreno.
 - * Retrasa la llegada de la precipitación al suelo, contribuyendo a disminuir el impacto de la misma al suelo.
 - * Aumento de la permeabilidad del suelo y sus tasas de infiltración.
 - * Las raíces favorecen a la resistencia mecánica y cohesión del suelo.
 - * Contribuyen a la reducción de la erosión por efecto eólico.
- Se debe considerar la colocación de tutores tanto para cada uno de los árboles nuevos que lo requieran y/o para los árboles preexistentes que por su estructura lo requieran.
- Si debido a las condiciones propias del lugar, existieran dificultades en las especies vegetales (de desarrollo y/o crecimiento); se recomienda la reposición de estas.

4. Sobre la poda:

- El periodo recomendado para la poda de las ramas de árboles es durante su periodo latente. Se recomienda que la poda de árboles no supere el 25 % de las ramas. Asimismo, de encontrarse presente algún elemento que represente una obstrucción potencial del crecimiento del árbol (en la parte superior), se debe de realizar una poda lateral o direccional. Respecto al corte de ramas de árboles, se recomienda aplicar alquitrán vegetal para cicatrizar las heridas y no permitir la entrada de insectos.
- Para la vegetación recién plantada y en sus primeros años de crecimiento, se debe de realizar poda de formación, mantenimiento la estructura de ramas sólida y homogénea alrededor del tronco.
- La grama debe mantenerse durante todo el año corto, con una altura entre 4cm a 6cm. Sin embargo, se debe evitar que el corte sea 1/3 de la altura total.

5. Sobre el riego:

- La cantidad de riego depende de factores como el clima (temperatura, vientos, humedad relativa, evaporación, transpiración), el tipo de suelo (permeabilidad, porosidad), el tipo de plantas y su etapa de crecimiento, época del año (verano, invierno, otoño, primavera) y los hábitos previos de las plantas. Se recomienda regar en horas de la mañana (6:00am y 9:00 am - horas recomendadas) o en la tarde noche (6:00pm y 10:00pm - horas recomendadas) pues se debe evitar la incidencia solar del día.
- Situaciones de aumento de frecuencia de regadío:
 - * Si el arbusto o árbol es frondoso, se requiere más agua debido a que tiene más hojas que alimentar.
 - * Un arbusto en plena floración requiere de mayor cantidad de agua.
 - * En el primer año de plantación de un árbol, se requiere una frecuencia mayor de regadío para que el árbol se estabilice.
 - * El regadío aumenta en primavera y verano o cuando las condiciones del área verde de regadío son la exposición al sol y/o al viento.

6. Sobre la fertilización:

- Se deben seguir las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes o de personal calificado. Se recomienda abonar en la base de los árboles, arbustos o setos de tres a cuatro veces al año con la misma formulación utilizada para las gramíneas.

7. Verificar que las ramas de los árboles no obstruyan cables, canaletas de aguas pluviales, presionen sobre el techo, ni que representen obstrucción o peligro en las circulaciones de evacuación o las zonas de seguridad.

8. Controlar la aparición de plantas parásitas.

9. Problemas asociados al exceso de agua para el riego:

- Uno de los principales problemas es el crecimiento superficial o poco profundo de las raíces de las vegetaciones. Este problema puede producir inestabilidad en la vegetación, así como, la aparición de malas hierbas u hongos.
- Un impacto negativo es la muerte de la vegetación por exceso de agua.
- Erosión del terreno.

10. Evitar regar los aires del área verde. Se recomienda regar el suelo ya que las flores y hojas pueden contraer hongos.



PERÚ

Ministerio
de Educación

11. Evitar emplear especies vegetales de mantenimiento costoso, afectadas por plagas o enfermedades crónicas, sensibles a las condiciones urbanas o con fragilidad de ramas.
12. No quemar a cielo abierto.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de:
 - Hongos
 - Mala hierba
 - Parásitos
 - Presencia de plantas parásitas como la tiña o la pajarita.
 - Exceso de crecimiento de la vegetación.
 - Veredas o muros aledaños deteriorados por las raíces de la vegetación y/o crecimiento excesivo de las áreas verdes.
 - Deterioro de techo o elementos de instalaciones (cables, tuberías de drenaje pluvial, entre otros) causado por el crecimiento excesivo de la copa de los árboles o ramificaciones de los arbustos.
 - Árboles con ramificación desequilibrada.
 - Tronco y/o arbustos con abultamientos, enfermedades o quemaduras producto de las heladas u otras causas.
 - Vegetación con decoloración o sequedad.
 - Presencia de ramas secas, rotas, dañadas y/o muertas.
 - Ausencia de sistema de riego.
 - Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su ciclo de vida.

E.2 REGULAR

1. Si la vegetación del área verde se encuentra viva, cumple (de manera limitada) con los parámetros técnicos y físicos, señalados en la EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Sus desperfectos pueden resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. La vegetación no se encuentra con vida, o representa un riesgo para los usuarios. Su estado de deterioro ya no puede ser revertido con algún tipo de mantenimiento, por lo que requiere sustitución. La causa de su estado puede ser por no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado pueden ser:
 - Aparición de plagas.
 - Falta de confort térmico.
 - Inutilización del área verde.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición funcionalidad

1. Áreas verdes: (anual)
 - a. Inspeccionar la presencia de daños físicos en la vegetación del área verde tales como decoloración, sequedad, ramas rotas o muertas, o quemaduras producto de las heladas u otras causas.
2. Fertilización: (variable)
 - a. Aplicar fertilizantes según el tipo de planta y las características del suelo, recomendando como mínimo, 1 vez al año.
3. Riego: (variable)
 - a. Planificar el riego de acuerdo al tipo de especies y la zona bioclimática.

Condición de seguridad

1. Estructuras del árbol: (anual)
 - a. Inspeccionar visualmente la estructura del árbol, este debe estar equilibrado. La inclinación puede ser por causas de daño del tronco, del deterioro de las raíces, la carga o peso de ramas muertas o quebradas.
2. Raíces y ramas de los árboles: (anual)



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

- a. Inspeccionar que las ramas de árboles no obstruyan cables, canaletas de aguas pluviales, presionen sobre el techo, ni que representen obstrucción o peligro en las circulaciones de evacuación o las zonas de seguridad.
- b. Inspeccionar que las veredas o muros aledaños no estén deteriorados por las raíces o crecimiento excesivo de las áreas verdes.

Condición de habitabilidad

1. Áreas verdes: (semestral)

- a. Inspeccionar visualmente la presencia de enfermedades en la vegetación del área verde tales como hongos, parásitos, entre otros.
- b. Siembra y resiembra de gramíneas (vegetación de baja altura utilizada para cubrir grandes extensiones de tierra en jardines, parques o áreas deportivas), así como, de árboles o arbustos.

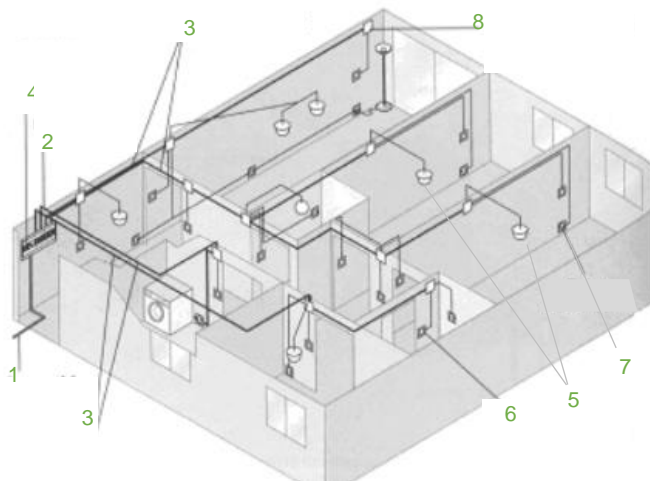
Componente N° 16 – Instalaciones eléctricas**A. DEFINICIÓN GENERAL**

La instalación eléctrica, según el Código Nacional de Electricidad, aprobado mediante R.M. N° 037-2006-MEM/DM y sus modificatorias, es la instalación de alambrado y accesorios en un terreno, edificación o predio, desde el punto o puntos donde el concesionario u otra entidad suministra la energía eléctrica hasta los puntos donde esta energía pueda ser utilizada por algún equipo; también incluye la conexión del alambrado a los mencionados equipos, así como, la modificación, ampliación y reparación del alambrado.

Según la Norma EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores" del RNE, las instalaciones corresponden a las que se efectúan a partir de la acometida hasta los puntos de utilización. Las instalaciones eléctricas interiores se ajustan a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad; así como, a las normas técnicas de infraestructura vigentes.

Asimismo, el numeral 7.3. de la N.T. Criterios Generales, indica que todos los locales educativos deben contar con energía eléctrica en forma permanente y/o un sistema alternativo de energía que garantice el desarrollo de las actividades.

Dicho ello, el mantenimiento de las instalaciones eléctricas es prioritario debido al factor de seguridad y riesgo generado por una sobrecarga o un cortocircuito.

Figura N° 2-Eschema de Instalaciones eléctricas interiores

Leyenda:

1. Acometida
2. Alimentadores
3. Sub alimentadores
4. Tablero de control o distribución
5. Luminaria
6. Interruptor
7. Tomacorriente
8. Caja de distribución

Fuente:

http://www.educa.madrid.org/web/ies.josesaramago.arganda/Departamento/web_tecnologia/ficheros/4_tecnologia/instalaciones.pdf

B. TIPOS GENERALES

Por el tipo de tensión las instalaciones eléctricas, pueden ser:

- Muy alta tensión
- Alta tensión
- Media tensión
- Baja tensión

C. ELEMENTOS GENERALES

1. De acuerdo con la Norma EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores" del RNE y el Código Nacional de Electricidad, las instalaciones eléctricas interiores, en términos generales, comprenden:

- Las acometidas: Parte de una instalación eléctrica comprendida entre la red de distribución (incluye el empalme) y la caja de conexión y medición o la caja de toma.
- Los alimentadores: Es la porción de un circuito eléctrico ⁽¹⁾ entre la caja de conexión o caja de toma (u otra fuente de alimentación) y los dispositivos de sobrecorriente ⁽²⁾ del circuito o circuitos derivados.
- Los subalimentadores: Son aquellos conductores ⁽³⁾ que se derivan desde un alimentador directamente o a través de un tablero de paso, o bien, los controlados desde un tablero general auxiliar.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

- Tablero de control o de distribución: Panel, bastidor o conjunto de paneles de gran tamaño, en el que se montan, por delante o por la parte posterior, o por ambos, interruptores, dispositivos de protección contra sobrecorriente y otros dispositivos de protección, barras y conexiones diseñadas para transportar e interrumpir las máximas corrientes de falla que puedan ocurrir en los alimentadores de ingreso o de salida, e instrumentos en general. Los tableros de distribución son accesibles generalmente por delante y por la parte posterior; y no están destinados para ser instalados dentro de gabinetes.
 - Tablero o panel de distribución: Panel o conjunto de paneles diseñados para constituir un solo panel; incluye barras, dispositivos automáticos de sobrecorriente, con o sin interruptores para el control de circuitos de alumbrado y fuerza; construidos para su colocación en un gabinete adosado o empotrado en la pared y accesible solo por un frente.
 - Circuitos derivados: Porción de un alambrado que se extiende entre el último dispositivo de sobrecorriente que protege el circuito y la o las salidas. ⁽⁴⁾
 - Sistema de protección y control: Evitan el deterioro o destrucción de equipos o instalaciones por causa de una falla.
 - Sistemas de medición y registro.
 - Sistemas de puesta a tierra: Comprende todos los conductores, conectores, abrazaderas, placas de conexión a tierra o tuberías, y electrodos de puesta a tierra por medio de los cuales una instalación eléctrica es conectada a tierra.
 - Interruptores: Interruptor, seccionador de potencia, seccionador u otro dispositivo diseñado para establecer, interrumpir o cambiar la conexión de un circuito.
 - Luminaria: Unidad de alumbrado completa, diseñada para contener la Lámpara y los dispositivos necesarios para conectarla al suministro eléctrico.
 - Tomacorriente: Es un dispositivo de donde se toma energía para alimentar un equipo de utilización o artefacto.
 - Extractores: Es un dispositivo de ventilación forzada.
2. Existen instalaciones con energía solar (Norma EM. 080 del RNE) que se componen, por lo general, de paneles fotovoltaicos, baterías, controlador de carga, inversor de corriente, tableros para los sistemas fotovoltaicos. El sistema de calentamiento de agua con energía solar se compone del colector solar y tanque de almacenamiento.
3. Existen sistemas de protección contra el rayo (SPCR) que, de acuerdo a la NTP-IEC 62305-1:2015 Protección contra el rayo. Parte 1. Principios generales, comprenden los siguientes elementos:
- Sistema externo de protección contra el rayo, que se compone por los dispositivos de captura, conductores de bajada y puesta a tierra.
 - Sistema interno de protección contra el rayo, que se compone por las conexiones equipotenciales y/o el aislamiento eléctrico del SPCR externo.

Notas:

- (1) El circuito eléctrico está conformado por fuente de energía y elementos de consumo, unidos entre sí por conductores.
- (2) Los dispositivos de sobrecorriente son aquellos capaces de interrumpir automáticamente un circuito eléctrico, tanto en condiciones predeterminadas de sobrecarga como en condiciones de cortocircuito, bien sea por fusión de un metal o por medios electromecánicos.
- (3) El conductor es un alambre, cable u otra forma de metal, instalado con la finalidad de transportar corriente eléctrica desde una pieza o equipo eléctrico hacia otro o hacia tierra.
- (4) La salida es un punto de la instalación de un alambrado de donde se toma energía para alimentar un equipo de utilización o artefacto.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

D.1. CONSIDERACIONES GENERALES

1. Toda operación y mantenimiento en las instalaciones eléctricas deben efectuarse según lo señalado en el Código Nacional de Electricidad y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad -2013, aprobado mediante RM N.º 111-2013-MEM/DEM y sus modificatorias.

Respecto a ello, se señalan algunas consideraciones generales:

- Toda reparación o instalación en las instalaciones eléctricas interiores debe ser realizada por personal técnico.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

- Disponer del esquema unifilar y planos eléctricos en general, los cuales deben estar de acuerdo a lo dispuesto en la normativa vigente de la materia.
 - En cada tablero de distribución se debe indicar de manera visible y clara, cada interruptor automático, interruptor o fusible:
 - (a) El circuito de la instalación que controla; y
 - (b) La capacidad nominal de carga del dispositivo de sobrecorriente permitido.
 - Se debe proveer la iluminación mediante linternas u otros para el mantenimiento del equipo eléctrico en ambientes con poca iluminación.
 - 2. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, se debe de tomar en cuenta lo recomendado para el diseño de las instalaciones eléctricas del numeral 7.3. de la N.T. Criterios Generales.
 - 3. Se debe realizar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. Comprende el corte del fluido eléctrico desde los subtableros o tableros correspondientes, desconectar los aparatos eléctricos de los tomacorrientes, apagar los interruptores, entre otros.
 - 4. Comprobar la capacidad del dispositivo de protección o de sobrecorriente, así como, la condición de carga de este al incluir las nuevas cargas de conexiones adicionales en un tablero o subtableros.
 - 5. Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, debe comprobarse mediante inspección visual el estado del interruptor de corte (dispositivos de sobrecorriente) del tablero correspondiente. De estar apagado el interruptor, contactar a personal técnico para su revisión.
 - 6. Cuando existan fallas permanentes en algún interruptor automático (1), contactar a personal técnico para su revisión.
 - 7. En caso de interrupción o corte del fluido eléctrico, se deben desconectar todos los aparatos conectados.
 - 8. Cuando conecte o desconecte algún aparato eléctrico, debe sujetar la parte aislada del enchufe, no jale o manipule el conductor (cable) ni toque las espigas del enchufe.
 - 9. Ante la presencia de inundaciones o huaicos en la IE, por seguridad, efectúe el corte del fluido eléctrico desde el tablero general, así como desconectar los aparatos eléctricos de los tomacorrientes y apagar los interruptores, alejarse de los postes de luz de los patios, informar a la entidad correspondiente inmediatamente.
 - 10. Se recomienda el uso de tapas especiales en los tomacorrientes de los ambientes de uso pedagógico para evitar accidentes y riesgos a los usuarios.
 - 11. Las instalaciones nuevas por ampliación de tomacorrientes, interruptores, extractores o luminarias deben realizarse conforme el Código Nacional de Electricidad. Previo a la ejecución de los trabajos, se debe verificar la carga eléctrica adicional con un personal técnico.
- Las instalaciones eléctricas deben emplear canalizaciones adosadas y/o empotradas que cumplan con los requisitos del Código Nacional de Electricidad.
- Entre estos, se puede considerar:
- Tubos de conducción de PVC para instalaciones empotradas;
 - Tubería Conduit EMT, para instalaciones adosadas en interiores;
 - Tubería Conduit IMC, para instalaciones adosadas en exteriores o en ambientes húmedos.
12. Mantener los planos de instalaciones eléctricas. Asimismo, cada vez que se realice ampliaciones y/o modificaciones del sistema eléctrico, se recomienda la actualización y/o la elaboración de planos.
13. Si las instalaciones eléctricas se encuentran en mal estado, se recomienda coordinar con la UGEL, DRE o con la entidad responsable a fin de que inicien las acciones que correspondan.
- Nota:
- (1) Interruptor automático (termomagnético) es un dispositivo diseñado para abrir un circuito de manera automática, utilizado si se produce sobrecorriente al diseño predeterminado. Evita daños si es utilizado dentro de sus valores nominales.

D.2 PRECAUCIONES GENERALES

1. Mantener libre de humedad los componentes de las instalaciones eléctricas, así como, los equipos eléctricos que se conecten a ellos.
2. Antes de conectar un aparato eléctrico nuevo (luminarias, equipamiento, equipos, entre otros) a la red eléctrica, verificar la tensión de alimentación del aparato eléctrico que coincida con la que suministra la red en el local educativo.



PERÚ

Ministerio
de Educación

3. Al efectuar las acciones de mantenimiento, evitar el uso de anillos, pulseras, relojes o accesorios de metal.
4. Toda nueva instalación eléctrica debe estar conectada a la red de puesta a tierra de la edificación.
5. En caso se presenten ausencias en la edificación por un periodo largo, se recomienda desconectar la llave general y comprobar que no se afecte el funcionamiento de algún equipo.
6. Antes de hacer orificios en cualquier parte de la edificación, se recomienda verificar con los planos, que no haya tuberías eléctricas que puedan ser afectadas, poniendo en riesgo al personal de mantenimiento y/o a las instalaciones mismas.

D.3 PROHIBICIONES GENERALES

1. En concordancia con lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad, se encuentra prohibido:
 - Realizar alguna alteración o reparación en cualquier equipo energizado.
 - Que los pasajes y espacios de trabajo alrededor del equipo eléctrico sean usados como almacén. Estos, deben mantenerse libres de cualquier obstrucción y, a su vez, deben permitir el acceso a todas las partes que requieran atención.
2. Del mismo modo, se encuentra prohibido conectar equipos que contengan cables no aislados (pelados) o en deterioro, enchufes deteriorados o que el conector no concuerde con el conector del tomacorriente.
3. Se encuentra prohibido rebasar las capacidades nominales de las tomas con equipos o aparatos que tengan potencia superior a ellas, por ejemplo: bombas eléctricas, equipos de audio de gran dimensión, estufas eléctricas, entre otros. Del mismo modo, no se debe sobrecargar la capacidad del circuito al conectar múltiples equipos a los tomacorrientes, pues puede causar cortocircuito e incendio. Para conectar varios equipos eléctricos no usar enchufes múltiples (tipo cruz o triples).
4. Se encuentra prohibido, dejar conductores aislados al aire o sin aislante (suelos o pelados).
5. Se encuentra prohibido manipular el tablero general o subtablero con las manos mojadas o húmedas. Para su mantenimiento, las manos deben estar secas y con calzado dieléctrico como suela de fibra o goma.
6. Manipular tomacorrientes, enchufes, cables y accesorios con las manos y/o herramientas mojadas, o, realizar actividades de mantenimiento en ambientes mojados.
7. Interrumpir o cortar las conexiones de la red puestas a tierra, puentear, sustituir o anular algún elemento del sistema de protección.
8. Manipular el interruptor termomagnético general por personal no calificado. De igual manera, está prohibido dejar de avisar a los usuarios sobre los trabajos a realizarse.
9. Utilizar los cables eléctricos para fines distintos a la transmisión de energía como, colgar carteles o adornos en las aulas.
10. Se encuentra prohibido usar las cañerías de agua/gas o tuberías metálicas como elementos o descarga a tierra.
14. Manipular los cables de los circuitos o sus cajas de conexión.
15. Se encuentra prohibido interrumpir o cortar las conexiones de la red puestas a tierra.
16. Ubicar conductores en áreas donde se encuentre en riesgo de ser dañados, tales como en pisos, en zonas de movimiento de muebles, entre otros relacionados.
17. Cambiar un interruptor termomagnético por uno que no sea equivalente, pues cada interruptor está diseñado para actuar de acuerdo con la capacidad del cable instalado.
19. Forzar la introducción de un enchufe en una toma inadecuada de menores dimensiones.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT y la normativa vigente. No presentan fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. No se evidencia desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de:
 - Sobrecalentamiento de tableros, subtableros, enchufes, equipos o tomacorrientes.
 - Oxidación de los elementos metálicos de las instalaciones eléctricas interiores.
 - Ausencia de elementos de fijación y tapas.
 - Acumulación de polvo en tableros, subtableros, cajas de interruptores, tomacorrientes, luminarias, entre otros.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

- Luminarias en mal funcionamiento (no encienden, presentan parpadeo, manchas oscuras en un extremo).
- Tomacorrientes sin energía eléctrica.
- Zumbidos o ruido en los equipos eléctricos (luminaria, tableros, subtableros).
- Aislantes deterioradas (endurecimiento).
- Demora en encendido de luminarias.
- Demora en encendido de equipos eléctricos.
- Presencia de chispas al accionar un interruptor.
- Calentamiento de los bornes de conexión de los dispositivos de protección o sobrecorriente de los tableros o subtableros.
- Cables expuestos (sin tubería o canaletas de protección).
- Conductores expuestos (cables mellizos).
- Ausencia de los elementos del sistema eléctrico luminarias, tomacorrientes, luminarias, entre otros.
- Sistemas de protección contra descargas atmosféricas o paneles solares deteriorados tanto física como funcionalmente.
- Fallas eléctricas por falta de mantenimiento en general.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto; pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de las instalaciones eléctricas interiores pueden ser:

- Inutilización del ambiente.
- Siniestros
- Electrocutación.
- inseguridad del ambiente.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Funcionalidad: (semestral)

a. Verificar el funcionamiento de los interruptores, tomacorrientes y luminarias, mediante el encendido, apagado y conectando los tomacorrientes. No debe haber ausencia de energía en los tomacorrientes o luminarias; demora de encendido de luminarias o equipos electrónicos; presencia de ruidos o zumbidos; y/o, presencia de chispas.

b. La limpieza de las luminarias de postes ubicados en ambientes exteriores, debe ser realizada por personal especializado.

Condición de seguridad

1. Circuitos y cables: (anual)

a. Inspeccionar que los circuitos de tomacorrientes no se encuentren sobrecargados con extensiones o adaptadores. Retirar extensiones o adaptadores de los circuitos de tomacorriente sobrecargados (CNE-U 0.80.100a).

b. Inspeccionar el uso de conductores flexibles (tipo mellizo) en instalaciones permanentes de alumbrado y/o tomacorrientes. No debe haber conductores tipo mellizo (CNE-U 030.010.3).

c. Inspeccionar que los tomacorrientes, interruptores y cajas de pase cuenten con tapas, estén en buen estado y fijos.

d. Verificar si los cables están expuestos (sin canaleta) o pelados (sin conductor o aislante).



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

2. Luminarias: (anual)

- a. Inspeccionar que las luminarias estén fijas. En caso la lámpara no tenga difusor (carcasa), se sugiere cintillos para su amarre al soporte.
- b. Inspeccionar que las luminarias se encuentren en buen estado, sin daños físicos (roturas, oxidación, elementos quemados, entre otros).

Condición de habitabilidad

1. Luminarias: (anual)

- a. Inspeccionar si el nivel de luminancia (lux) es el adecuado por tipo de ambiente según la Norma EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores del RNE.

F.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO ³¹

Actividades específicas para el sistema de protección contra descargas atmosféricas:
(frecuencia anual o después de tormentas intensas)

Condición seguridad

1. Puesta a tierra:

- a. Inspeccionar si el sistema de protección contra descargas atmosféricas se conecta a puesta a tierra.

Condición de funcionalidad

1. Elementos:

- a. Inspeccionar que no existan deterioros debido, entre otros aspectos, al impacto de rayos y corrosión.
- b. Inspeccionar que el sistema de protección contra descargas atmosféricas conserve íntegro todos sus elementos.
- c. Inspeccionar que la continuidad de los conductores es correcta de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- d. Inspeccionar que las fijaciones se encuentran en buen estado.
- e. Inspeccionar que el estado de las uniones equipotenciales es correcto de acuerdo con especificaciones técnicas.
- f. Hacer limpieza a los elementos.

Actividades específicas para sistemas con energía solar: (frecuencia anual)

Condición de seguridad

1. Elementos:

- a. Inspeccionar el estado físico de los elementos del sistema con energía solar, tales como, paneles con fisuras, cables rotos o averiados, entre otros.

Condición de funcionalidad

1. Elementos:

- a. Verificar el nivel de rendimiento del panel según los parámetros emitidos por el fabricante.
- b. Realizar el mantenimiento del sistema con energía solar de paneles.

Actividades específicas para tableros: (frecuencia anual)

Condición de seguridad

1. Inspeccionar que el gabinete del tablero eléctrico sea de material metálico o de resina termoplástica, que se encuentre estable, en buen estado, sin daños físicos (óxido, abolladuras, roturas, entre otros) (CNE-U 020.024, 0.20.026b).
 2. Inspeccionar que el tablero cuente con placa de protección (mandil) (CNE-U 020.202.1).
 3. Inspeccionar que el tablero eléctrico de material metálico está conectado a tierra (CNE- U 060.402.1 h).
 4. Inspeccionar que los interruptores termomagnéticos correspondan a la capacidad de corriente de los conductores eléctricos que protege, considerando un interruptor termomagnético por circuito.
- Asimismo, inspeccionar que los interruptores no sean de tipo cuchilla, se encuentren estables y en buen estado, sin daño físico (tornillos flojos, cables o bornes sulfatados, entre otros)

³¹ Los equipos de tableros y sistemas de pozo de puesta a tierra tienen sus actividades desarrolladas en la Guía de "Parámetros Específicos de Mantenimiento de Componentes de la Infraestructura Educativa".



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

(CNE-U 080.010, 080.100, 080.400).

5. Inspeccionar que todos los circuitos eléctricos tengan protección de interruptores diferenciales (CNE-U 020.132).

6. Inspeccionar que el tablero tenga un interruptor general en su interior o adyacente al mismo (CNE-U 080.010, 080.100, 080.400).

Condición de funcionalidad

1. Inspeccionar si los tableros eléctricos cuentan con identificación y directorio de los circuitos (CNE-U 020.100.1, 0.20.100.3.1).

2. Inspeccionar si las aberturas no usadas en los tableros eléctricos (espacios de reserva), se encuentran cerradas con tapa (CNE-U 07.3026).

Actividades específicas para el sistema de pozo a tierra: (frecuencia anual)

Condición de seguridad:

1. Protocolo:

a. Inspeccionar si el protocolo de medición de resistencia del pozo a tierra se encuentra actualizado (CNE-U 060. 712).

Condición de funcionalidad:

1. Sistema:

a. Inspeccionar el funcionamiento del sistema de pozo a tierra.

Componente N° 17 - Instalaciones sanitarias

A. DEFINICIÓN GENERAL
<p>La instalación sanitaria, según la Norma IS.010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones" del RNE, es el conjunto de elementos que conforman los sistemas de abastecimiento y distribución de agua, evacuación de desagües, su ventilación, e instalaciones sanitarias especiales, ubicados dentro o fuera de la edificación y que no pertenecen al sistema público. Asimismo, en el numeral 7.4. de la N.T. Criterios Generales, se indica que todos los locales educativos deben contar con un abastecimiento interno de agua y desagüe que aseguren las mejores condiciones de sanidad e higiene. Si la zona cuenta con sistema de agua potable, este debe ser captado de la red pública; en el caso de no contar con red pública, se debe garantizar el abastecimiento de agua de otras fuentes y su calidad según lo señalado en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, aprobado con D.S. N° 031-2010-SA.</p> <p>Por lo tanto, el mantenimiento de los componentes sanitarios es prioritario por el nivel de importancia que representa.</p>
B. TIPOS GENERALES
<p>De acuerdo con la Norma IS.010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones" del RNE, las instalaciones sanitarias, por su tipo, comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua fría - Agua caliente - Agua contra incendio - Agua para riego - Desagüe y ventilación - Agua de lluvia
C. ELEMENTOS GENERALES
<p>En términos generales comprenden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redes de distribución: Sistema de tuberías compuesto por alimentadores y ramales. 2. Accesorios sanitarios: Son elementos de plástico, metálicos tipo malla flexible, bronce, fierro galvanizado y otros, que permiten el funcionamiento de los aparatos sanitarios, tales como: válvulas de ingreso, válvula de desagüe, manubrio, tubo de abasto, tapas de desagüe, entre otros. 3. Aparatos sanitarios: El conjunto de elementos conformado por lavatorio, inodoro, urinario y ducha; pueden ser de diferentes materiales o características como la loza, acero inoxidable, fierro enlozado, granito, cromados, revestidos con mayólica, entre otros. 4. Grifería: Conjunto de grifos y válvulas que sirven para regular el paso del agua en un lugar. 5. Depósito de almacenamiento de agua: Es un depósito de almacenamiento de agua ubicado en la parte baja de una edificación (cisterna) y/o en la parte alta de la edificación (tanque elevado). 6. Sistemas de drenaje pluvial: Comprende los componentes y procesos que permiten la gestión del agua pluvial, desde su captación hasta la evacuación o almacenamiento. Incluye canaletas, montantes / bajantes, elementos de sujeción y seguridad, sumideros. Se recomienda tener en cuenta la Norma CE.040 del RNE. 7. Red de colección (colectores, empalmes, montantes, trampa de grasa, entre otros), almacenamiento de aguas residuales, elevación, ventilación.
D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de arrojar algún residuo, diluirlos al máximo con agua, para evitar deterioros en la red. 2. La reparación o sustitución de aparatos sanitarios o griferías debe realizarse previo cierre de la válvula de interrupción del área donde estos se ubiquen. 3. Los equipos de bombeo deben ser operados y mantenidos, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores. 4. En caso de requerir intervención, se recomienda que sea realizada por personal técnico. 5. Evitar el acceso a los cuartos de bombas, cuarto de cisternas y/o tanque elevado a personas no autorizadas. 6. Evitar arrojar a los aparatos sanitarios y/o redes, elementos que puedan obstruir la evacuación de las aguas servidas, como: residuos sólidos, sólidos sedimentables, entre otros. En el caso de locales educativos que brinden el servicio de alimentación, se deberá realizar el vertimiento de grasas en lavatorios que cuenten con trampas de grasas.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

7. Seguir las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, no forzar ni exponer los elementos a situaciones límite, puesto que podrían comprometer gravemente su funcionamiento.
8. Evitar verter a las redes productos que contengan aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas.
9. Mantener el agua permanentemente en los sumideros y/o sifones individuales para evitar malos olores.

Asimismo, dentro de las prohibiciones se tiene:

1. Tapar los huecos de ventilación.
2. Modificar o ampliar las condiciones de uso de las instalaciones existentes sin consultar a un técnico competente.
3. Utilizar la red de canaletas para aguas pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
4. Usar la bomba de tanque elevado sin agua.
5. Acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba de agua esté en funcionamiento.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Reciben mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que pueda manifestarse por medio de:
 - Goteo o fugas de agua en los aparatos sanitarios.
 - Inodoros, urinarios, lavaderos y sumideros inoperativos.
 - Tuberías de agua y desagüe perforados, con filtraciones y/o aniego.
 - Equipo de bombas inoperativos.
 - Tanque elevado y cisterna con presencia de lodos, óxido y/o fisuras.
 - Tanque séptico colmatado.
 - Vaso de la piscina en mal estado.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado de las instalaciones sanitarias pueden ser:
 - Inundaciones.
 - Foco infeccioso por agua estancada.
 - Deterioro de las estructuras.
 - Acumulación de suciedad, residuos y otros contaminantes en la zona de estancamiento.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Aparatos sanitarios: (anual)

- a. Verificar el funcionamiento de los inodoros, urinarios y lavaderos jalando la palanca y/o manteniendo la grifería en funcionamiento por 10 segundos, así como el funcionamiento de los bebederos y ducha lavaojos.
- b. Verificar la presencia de fugas y goteo en la zona de las llaves, tubos de abasto y, la descarga de agua y desagüe; así como la presencia de humedad en paredes.

2. Bebederos: (trimestral)



PERÚ

Ministerio
de Educación

- a. Verificar la presencia de moho en los componentes de los bebederos.
3. Tuberías y accesorios: (anual)
a. Realizar la limpieza de sumideros y sifones para evitar obstrucciones.

Condición de seguridad

1. Tuberías y accesorios: (anual)
a. Inspeccionar la presencia de humedad en pisos, muros, techos (revisar sus respectivos parámetros) y verificar que no sean producto de tuberías y/o accesorios averiados. (Norma E.060, E.070 y E.080 del RNE).
2. Elementos: (anual)
a. Inspeccionar daños físicos en los elementos de las instalaciones sanitarias (inodoros, bebederos, griferías, sumideros, registros, llaves de paso, entre otros) como inestabilidad, oxidación, roturas, entre otros, que causan filtración y aniego.
3. Ducha lavaojos: (anual)
a. Inspeccionar daños físicos en la ducha lavaojos y realizar pruebas de funcionamiento.

Condición de habitabilidad

1. Calidad del agua: (semestral)
a. Realizar el cambio de filtro de los bebederos de acuerdo a recomendaciones del proveedor.

F.3.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO³²

Condición de funcionalidad:

1. Válvulas e hidrantes: (semestral)
a. Realizar el mantenimiento de las válvulas e hidrantes.
2. Tuberías y accesorios: (anual)
a. Realizar estudios para detección de fugas en las tuberías y accesorios de agua potable.

Condición de habitabilidad:

1. Calidad del agua: (anual)
a. Realizar el muestreo y control de la calidad del agua de los depósitos de almacenamiento de agua fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso, según lo señalado en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, aprobado con D.S. N° 031-2010-SA.

Actividades específicas para sistemas de red contra incendio

Condición de funcionalidad:

1. Red contra incendio: (anual)
a. Realizar la inspección de la red contraincendios para detectar filtraciones en las tuberías, y, hacer prueba de apertura y cierre de las válvulas, revisando, entre otros, las mangueras.

Actividades específicas para los depósitos de almacenamiento de agua (cisterna, tanque elevado)

Condición de seguridad

1. Inspeccionar en los depósitos de almacenamiento de agua, la presencia de daños físicos como grietas, fisuras, u otros desperfectos que pudieran causar fugas o ser foco de contaminación.

Actividades específicas para sistemas de disposición sanitaria de excretas (letrina, tanque séptico, biodigestor, núcleo bosón, entre otros):

Condición de seguridad

1. Verificar que el sistema individual de disposición de aguas residuales tenga los lodos a menos de la mitad o a las dos partes de la distancia total (Norma IS.020 del RNE).

³² Los sistemas de almacenamiento de agua, sistema de disposición sanitaria de excretas, y sistema de drenaje pluvial tienen sus actividades desarrolladas en la Guía de "Parámetros Específicos de Mantenimiento de Componentes de la Infraestructura Educativa".



PERÚ

Ministerio
de Educación

Actividades específicas para sistemas de drenaje pluvial

Condición de seguridad

1. Inspeccionar en los sistemas de drenaje pluvial, la presencia de daños físicos como grietas, fisuras, u otros desperfectos que pudieran causar fugas.

Condición de funcionalidad:

1. Verificar que no haya estancamiento, que el agua fluya correctamente, entre otras actividades.
2. Limpiar los sumideros y canaletas en techos, eliminando los materiales acumulados y vegetación no deseada.

Actividades específicas para sistemas con trampa de grasa:

Condición de funcionalidad

1. Elementos: (variable)
 - a. Limpiar el interior y lavar los compartimentos. Remover los sedimentos, aceites adheridos y residuos sólidos del fondo, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el manual de mantenimiento o ficha técnica del proveedor.
 - b. Retirar la grasa almacenada y depositarla en un contenedor hermético para disposición según el plan de residuos sólidos y normativa ambiental³³.

Condición de seguridad

1. Elementos: (semanal)
 - a. Inspeccionar daños físicos como: fugas, obstrucciones o deterioro estructural de los elementos de la trampa de grasa (tapa hermética, válvulas de entrada/salida, entre otros). Inspeccionar que todos los elementos de la trampa de grasa estén correctamente instalados.

Actividades específicas para sistemas con piscina:

Comprende el siguiente flujo de actividades de mantenimiento preventivo.

I. Inspección del vaso de la piscina y alrededores

Condición de seguridad

1. Acabados y/o revestimientos: (trimestral y luego del vaciado de la piscina)
 - a. Inspeccionar daños físicos como: cerámicos sueltos, dañados o faltantes, grietas, fugas, delaminación, acumulación de sarro, depósito de algas, entre otros, en el vaso de la piscina y alrededores.
2. Estructura del vaso de la piscina: (trimestral y luego del vaciado de la piscina)
 - a. Inspeccionar daños físicos tales como óxido y/o corrosión que pudieran corresponder al acero dentro de sus elementos (Norma E.090 del RNE).
 - b. Inspeccionar las juntas estructurales. De corresponder, sellar e impermeabilizar las juntas.

II. Sistema de recirculación de agua

Condición de funcionalidad

1. Funcionamiento: (diario)
 - a. Inspeccionar el adecuado funcionamiento de los componentes del sistema de recirculación de agua (bombas de agua, trampas de pelo, sistemas de tubería, válvulas, nanómetro, filtros, equipos de desinfección, desnatadores, boquillas de retorno, succión de fondo, entre otros).
 - b. Realizar la limpieza de los componentes del sistema de recirculación de agua como: filtros, válvulas, entre otros.
2. Filtros: (variable)
 - a. Realizar el cambio de filtros de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

Condición de seguridad

1. Elementos: (diario)

³³ De acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Legislativo n.º 1278 y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N.º 014-2017-MINAM, y sus modificatorias.



PERÚ

Ministerio
de Educación

a. Inspeccionar daños físicos (fugas, obstrucciones, entre otros) de los componentes que impidan la recirculación de agua según la tasa requerida por la normatividad vigente (Norma IS.010 del RNE).

III. Instalaciones de calefacción y climatización para piscinas con agua caliente

Condición de habitabilidad

1. Confort: (semanal)

- a. Inspeccionar el adecuado funcionamiento de las instalaciones y equipos de calefacción y climatización para piscinas con agua caliente (intercambiador de calor, calderas, entre otros).
- b. Revisión de la temperatura de la piscina, conforme lo establecido en la normatividad vigente (D.S. 007-2003-SA).

IV. Sistema de desinfección y calidad del agua

Condición de habitabilidad

1. Calidad del agua: (diario)

- a. Inspeccionar el correcto funcionamiento del sistema automático de desinfección de la piscina, que permite mantener el agua transparente, desinfectada y estable químicamente, cumpliendo la reglamentación vigente (D.S. 007-2003-SA).

V. Drenaje, vaciado y limpieza general

Condición de funcionalidad

1. Funcionamiento: (semanal)

- a. Realizar la limpieza de canaletas y rejillas, eliminando las algas, el limo y las manchas de espuma causadas por el agua superficial.
- ##### **2. Vaso de la piscina:** (anual)
- a. Se recomienda que la piscina sea vaciada por lo menos 1 vez cada año. Realizar el lavado y desinfección del vaso de la piscina.

VI. Control eléctrico

Condición de funcionalidad

1. Funcionamiento: (variable)

- a. Realizar el mantenimiento preventivo del sistema eléctrico (tablero general, pozo a tierra, bombas, tablero de presión constante, variador de frecuencia para bomba, entre otros) que permite el funcionamiento de la piscina, de acuerdo al manual de operación y mantenimiento y/o fichas técnicas.

Componente N° 18 - Instalaciones de gas

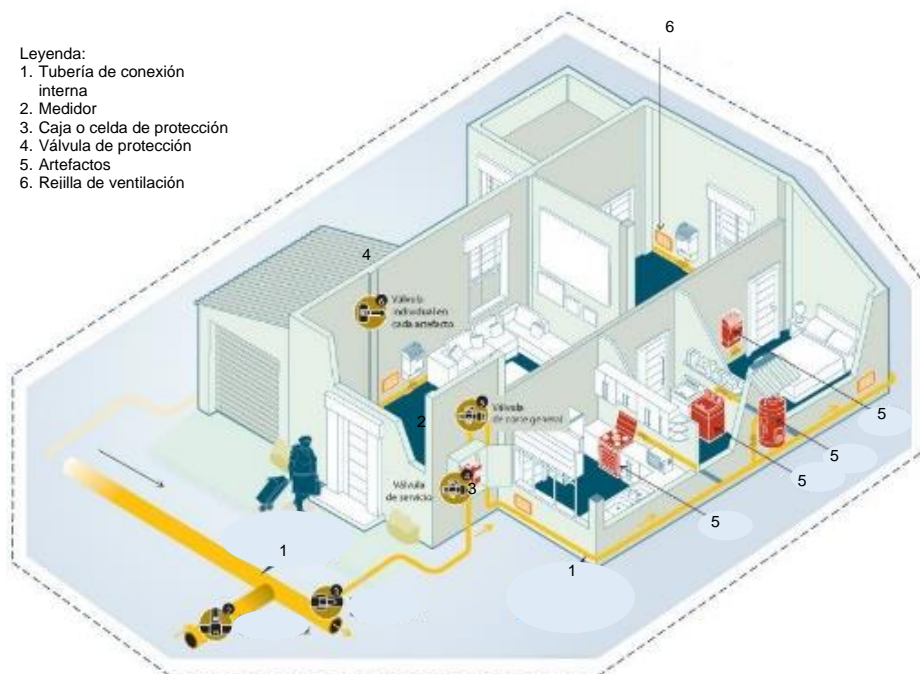
A. DEFINICIÓN GENERAL

Para instalaciones internas de gas natural, el literal b) del artículo 71° del Texto único Ordenado (TUO) del D.S. N° 042-99-EM señala que estas se inician después de la acometida.

Cuando la acometida se encuentre en el interior del predio del Consumidor o en una zona de propiedad común en el caso de viviendas multifamiliares, las Instalaciones Internas pueden comprender también tramos de tubería que anteceden a la acometida.

Es de cargo y responsabilidad del consumidor: el proyecto, ejecución, operación y mantenimiento de las Instalaciones Internas, así como, eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.

Figura N° 3-Eschema de instalaciones de gas



Fuente: <http://www2.osinerg.gob.pe/Pagina%20Osinergmin/Gas%20Natural/Contenido/GNV/CDGNV3.html>

B. TIPOS GENERALES

De acuerdo con el artículo 3 de la Norma EM.040 del RNE, por el tipo de artefacto y su relación con los métodos de evacuación de los productos de combustión, pueden ser:

1. Artefactos de gas Tipo A: Artefactos que no requieren ser conectados a conductos para la evacuación de los productos de combustión de gas, teniendo en cuenta las limitaciones de ventilación.
2. Tipo B: Artefactos diseñados con conexión a un sistema de conducto de evacuación, para los productos de la combustión, hacia el exterior del ambiente en que está ubicado el artefacto. Se distinguen dos clases:
 - Tipo B1: Artefactos para conductos de evacuación por tipo natural.
 - Tipo B2: Artefactos para conductos de evacuación por tipo mecánico.
3. Tipo C: Artefacto de cámara de combustión hermética, es decir, con circuito de combustión sellado al ambiente donde se ubique el artefacto.

C. ELEMENTOS GENERALES



PERÚ

Ministerio
de Educación

En términos generales, según el TUO del D.S. N° 042-99-EM, comprenden:

1. Tubería de conexión: Elemento de la red de distribución, conformada por el tubo de conexión y la válvula de aislamiento ubicada al final de este.
2. Acometida: Instalaciones que permiten el suministro de gas natural desde las redes de distribución hasta las instalaciones internas. Tiene como componentes:
 - Medidor
 - Equipos de regulación
 - Caja o celda de protección
 - Accesorios
 - Filtros
 - Válvulas de protección

según la NTP 111.011:

3. Artefacto a gas (gasodoméstico): Es aquel que convierte el gas natural seco en energía e incluye, a todos sus componentes, pueden ser cocina, terma, calefactor, entre otros.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Para gas natural, según el literal b) del artículo 71° del TUO del D.S. N° 042-99-EM, toda instalación y/o modificación debe efectuarse de acuerdo con un proyecto de ingeniería elaborado por un Instalador Interno.
2. Si la instalación a gas se encuentra en mal estado, se recomienda coordinar con la UGEL, DRE o con la entidad responsable, a fin de que inicien las acciones que correspondan.
3. Verificar que las llaves estén en posición cerrada, cuando no se utilice artefactos que funcionen a gas.
4. Mantener ventilados los ambientes donde se encuentren artefactos a gas.
5. No golpear y manipular cualquier elemento de la instalación.
6. No obstruir las rejillas de ventilación.
7. Cualquier intervención que se realice en la caja de inspección, en el medidor o en su entorno no debe dañar dicha caja ni la canalización. Vigilar el lugar donde se perfora para no dañarlas. No realizar vertidos agresivos sobre ella; no forzarla ni golpearla para evitar roturas de las canalizaciones o de sus juntas; y no realizar trazados de otras instalaciones cerca de ellas.
8. Se recomienda solicitar a la compañía proveedora suspender el servicio, en caso no se haga uso del mismo, por un periodo prolongado por motivos tales como estar fuera de la edificación.
9. Utilizar los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación de gas en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguir las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer y/o dañar gravemente su funcionamiento.
10. Antes de instalar, conectar y poner en funcionamiento un aparato, asegurar que el equipo está preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplan con las disposiciones que les son de aplicación.
11. Según las consideraciones técnicas, tener ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.
12. Durante largos periodos de ausencia y durante la noche, cerrar el regulador de gas.

Asimismo, dentro de las prohibiciones se tiene:

1. Manipular cualquier elemento de la instalación: superficie, conductores llaves o válvulas sin el servicio o consentimiento de la empresa proveedora.
2. Modificar las condiciones exteriores de ventilación y seguridades previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico.
3. Permitir el acceso a la instalación de gas a personas no autorizadas expresamente para ello.
4. Cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador o medidor.
5. Amoblar alrededor de las llaves, dejándolas inutilizables o sin ventilar.
6. Forzar o manipular los mecanismos de las llaves.
7. Utilizar las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.
8. Fijar elemento alguno a la instalación.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERAL



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando de su periodo de vida útil.
2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que pueda manifestarse por medio de:
 - Fugas o escape de gas.
 - Perforación o rotura de algún elemento de la instalación.
 - Falta de algún elemento de la instalación.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presenta fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.
2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.
2. Los impactos negativos asociados al mal estado de las instalaciones interiores de gas pueden ser:
 - Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
 - Riesgo de exposición a atmósfera peligrosa.
 - Falta de seguridad del ambiente.
 - Inutilización del ambiente.

F. MANTENIMIENTO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Condición de seguridad

1. Tuberías y accesorios: (anual)
 - a. Inspeccionar daños físicos de elemento de las instalaciones internas de gas, tales como, abrazaderas, aislamiento. De encontrarse deteriorados, solicitar su revisión al concesionario de gas.
 - b. Inspeccionar daños físicos en los elementos de evacuación de gases, soporte y sujeción tales como roturas, fugas, oxidadas o deformaciones. De encontrarse deteriorados, solicitar su revisión al concesionario de gas.
 - c. Inspeccionar que las rejillas y demás elementos de ventilación de los ambientes no se encuentren tapados.
 - d. Inspeccionar que no exista presencia de fugas de gas, de ser necesario cortar suministro y comunicar a servicio técnico.
2. Tanque de gas: (anual)
 - a. Inspección del tanque de almacenamiento de gas según recomendación NFPA 58.

Actividades específicas para cocinas:

Condición de funcionalidad:

1. Inspeccionar que la llama de la cocina deba ser azul y estable. Si tiene tonalidad naranja, puede generar una situación de peligro. De corresponder, apague el gas doméstico y solicitar su revisión al concesionario de gas.

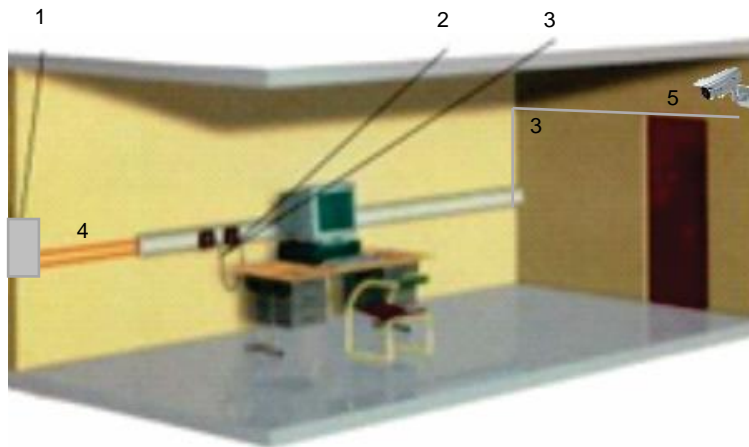
G.3.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de funcionalidad

1. Para gas natural, el mantenimiento y/o revisión de la instalación interna se realiza quinquenalmente, según lo establecido el literal c) del artículo 71 del TUO del D.S. N° 042-99-EM.

Componente N° 19 - Instalaciones de telecomunicaciones**A. DEFINICIÓN GENERAL**

Las instalaciones de telecomunicaciones, de acuerdo al RNE, son aquellas que permiten toda emisión, transmisión y recepción de signos, señales, escritos e imágenes, sonidos e informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Figura N° 4-Esquema de instalaciones de CCTV

Leyenda:

- 1. Caja de distribución
- 2. Ducto
- 3. Conducto
- 4. Cable
- 5. Cámara

Fuente: <https://es.slideshare.net/MarcoAntonioArenasPorcel/cableado-estructurado-38227430>**B. TIPOS GENERALES**

Por su tipo de instalación, la Norma EM.020 del RNE lo divide por sistemas:

- Sistema telefónicos fijos y móviles.
- Sistema de acceso a internet.
- Sistema de radiodifusión sonora o de televisión.
- Sistemas de seguridad y vigilancia electrónica.
- Sistema de procesamiento y transmisión de datos, entre otros.

C. ELEMENTOS GENERALES

Según la Norma EM.020 del RNE, la red interna de telecomunicaciones comprende:

- Cámara de entrada.
- Cuarto de telecomunicaciones.
- Gabinete secundario.
- Cajas de paso.
- Punto de acceso al usuario.
- Caja terminal.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Antes de toda inspección o mantenimiento al sistema de comunicaciones debe contemplar el corte del fluido eléctrico, desde los subtableros o tableros correspondientes. Asimismo, se deben desconectar los aparatos eléctricos de los tomacorrientes.

2. Las instalaciones nuevas por ampliación deben realizarse conforme el Código Nacional de Electricidad. Se recomienda que ello sea realizado por personal técnico especializado.

Las instalaciones de telecomunicaciones deben emplear canalizaciones adosadas y/o empotradas que cumplan con los requisitos del Código Nacional de Electricidad.

Entre estos, se puede considerar:

- Tubos de conducción de PVC para instalaciones empotradas;
- Tubería Conduit EMT, para instalaciones adosadas en interiores;
- Tubería Conduit IMC, para instalaciones adosadas en exteriores o en ambientes húmedos.

4. Mantener los planos de instalaciones de comunicación. Asimismo, cada vez que se realice ampliaciones y/o modificaciones, se recomienda la actualización y/o la elaboración de planos por personal calificado.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

5. Mantener libre de humedad los componentes de las instalaciones de comunicaciones y los equipos eléctricos que se conecten a ellos.

6. Evitar el uso de productos para la limpieza que dejen residuos o dañen los componentes.

7. No utilizar los cables para fines distintos para la función de instalaciones de comunicación, como, por ejemplo, colgar carteles o como adornos en las aulas.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERAL

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presentan algún desperfecto, no afecta en su operatividad y funcionamiento. Recibe mantenimiento recurrente y/o preventivo oportunamente considerando su periodo de vida útil.

2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que puede manifestarse por medio de roturas o perforación de canaletas o tuberías, humedad en canalizaciones, daños y defectos en cableado, entre otros.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

2. Sus elementos se encuentran completos o no, pero afectando su óptimo funcionamiento; o uno o más de sus elementos puede tener algún desperfecto, pudiendo resolverse mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

2. Los impactos negativos asociados al mal estado de las instalaciones de comunicaciones pueden ser:

- Inutilización del ambiente.
- Inseguridad del local educativo.
- Riesgos de aprendizaje para los usuarios.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Funcionalidad: (variable)

a. Realizar el mantenimiento de los componentes del sistema de telecomunicaciones según el manual de operación y mantenimiento y/o las fichas técnicas del fabricante o proveedor.

2. Sistemas: (bianual)

a. Comprobar la buena recepción y buen estado de las tomas de señales en los equipos de comunicación.

Condición de seguridad

1. Tuberías, cableado y accesorios: (semestral)

a. Inspeccionar daños físicos en los componentes del sistema de voz y data (cableado horizontal y vertical, canalizaciones, bandejas, conectores, entre otros), del sistema de CCTV (gabinetes, ductos, cableado, entre otros), entre otros.

b. Inspeccionar que los puntos de acceso al usuario, cajas de pase cuenten con tapas, estén en buen estado y fijos.

c. Inspeccionar si los cables están expuestos (sin canaleta) o pelados (sin conductor o aislante).

F.2.MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO

Condición de funcionalidad

1. Certificación: (cada 2 o 3 años)

a. Inspeccionar que el cableado estructurado cuente con certificado. Se recomienda realizar la certificación cada 2 o 3 años.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

Condición de funcionalidad

1. Operatividad: (semestral)

a. Realizar la verificación de la grabación en el servidor del video y ajustes ópticos de las cámaras de vigilancia.



PERÚ

Ministerio
de Educación

Componente N° 20 – Instalaciones de climatización y ventilación

A. DEFINICIÓN GENERAL

De acuerdo a la Norma EM.030 “Instalaciones de ventilación” del RNE, se hace referencia a la ventilación mecánica, la cual consiste en el procedimiento controlado de renovación de aire en locales cerrados, mediante elementos y dispositivos electromecánicos, a diferencia de la ventilación natural variable y aleatoria.

Por su parte, las instalaciones de climatización, de acuerdo al RNE, pueden mantener automáticamente durante todo el año los valores máximos y mínimos de la temperatura y la humedad del aire de un local dentro de los valores prescritos.

B. TIPOS GENERALES

1. Las instalaciones de ventilación, según la Norma EM.030 del RNE están compuestas por:
 - a. Sistemas de extracción de humos.
 - b. Presurización de escaleras.
 - c. Vestíbulos previos ventilados.
 - d. Extractores de grasas, entre otros.
2. Las instalaciones de climatización, según la Norma EM.050 del RNE, pueden ser:
 - a. Instalaciones de climatización de un solo canal a baja presión.
 - b. Instalaciones de climatización de un solo canal a alta presión.
 - c. Instalaciones de climatización de doble conducto.
 - d. Instalaciones de climatización con aire primario y postcalentadores.
 - e. Instalaciones de climatización con aire primario y registros de mezcla.
 - f. Instalaciones de climatización con aire primario y postventiladores.
 - g. Instalaciones de climatización con aire primario y aparatos de inducción:
 - Sistema de dos tuberías.
 - Sistema de tres tuberías.
 - Sistema de cuatro tuberías.

C. ELEMENTOS GENERALES

1. En términos generales, las instalaciones de ventilación pueden comprender:
 - a. Unidades de tratamiento de aire (UTA).
 - b. Ventiladores.
 - c. Conductos.
 - d. Rejillas y difusores.
 - e. Reguladores de flujo.
 - f. Filtros de aire.
 - g. Dispositivos de control y automatización.
 - h. Unidades de recuperación, entre otros.
2. Por su parte, las instalaciones de climatización pueden comprender:
 - a. Compresor
 - b. Condensador
 - c. Evaporador
 - d. Válvula de expansión, entre otros.

D. CONSIDERACIONES, PRECAUCIONES O PROHIBICIONES GENERALES

1. Las instalaciones de climatización y ventilación deben ser mantenidas bajo condiciones satisfactorias de operación y seguridad.
2. Los equipos deben ubicarse en un lugar que permita el acceso del personal de servicio y/o técnico para su limpieza y mantenimiento.
3. Se recomienda que los ambientes con equipos de climatización, cuenten con aparatos para la medición de la temperatura.
4. Estos ambientes deben contar con un cierre de puertas adecuado que impida la variación de temperatura.

E. ESTADOS DE CONSERVACIÓN GENERALES

E.1 BUENO

1. Se encuentran operativas y funcionan según sus EETT. No presentan fallas de funcionamiento, o si presenta algún desperfecto, no afecta su operatividad y funcionamiento.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA

Reciben mantenimiento recurrente y preventivo oportunamente considerando su período de vida útil.

2. No se evidencia presencia de desgaste o deterioro que pueda manifestarse por medio de:
- Goteo o fugas de agua en tuberías.
 - Equipos con óxido, entre otros.

E.2 REGULAR

1. Se encuentran operativas, pero funcionan con limitaciones o deficiencias según sus EETT. Presentan fallas de funcionamiento o deterioro que pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo y/o correctivo. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y/o preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida.

E.3 MALO

1. No se encuentran operativas, o están operativas, pero representan un riesgo para los usuarios y el ambiente. Las fallas o el deterioro no pueden ser revertidos mediante mantenimiento recurrente, preventivo o correctivo, por lo que se requiere la sustitución del componente. La causa de este estado puede ser no haber recibido mantenimiento recurrente y preventivo, o el mantenimiento no se hace con la frecuencia debida. Ha superado su vida útil.

F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

F.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO

Condición de funcionalidad

1. Tuberías, cableado y accesorios: (mensual)

- a. Inspeccionar que las instalaciones de climatización y/o ventilación se encuentren en buen estado, sin presentar daños físicos como fugas, deterioro, entre otros.

Condición de habitabilidad

1. Confort: (semanal)

- a. En los ambientes que presenten equipos de climatización, inspeccionar la temperatura del ambiente y comprobar que se encuentre dentro de los ratios requeridos.

9. ANEXO N° 3 – FICHA COMPLEMENTARIA DE MANTENIMIENTO

Esta ficha es de uso complementario y referencial, con el objetivo de llevar control de los problemas o necesidades de la IE.

ANEXO 3: FICHA DE CONTROL DE PROBLEMAS Y NECESIDADES DE LA IE		
NOMBRE DE LA IE		
CÓDIGO MODULAR	CÓDIGO DEL LOCAL	
DIRECCIÓN		
DIRECTOR(A)		
RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO	DNI	
COMPONENTE		
FECHA DE MANTENIMIENTO RECURRENTE	¿SE DETECTÓ ALGÚN PROBLEMA O NECESIDAD QUE REQUIERA DE MANTENIMIENTO BÁSICO O ESPECIALIZADO, CORRECTIVO, SUSTITUCIÓN O INSTALACIÓN? ¿CUÁL?	¿EN DÓNDE SE UBICÓ EL PROBLEMA O NECESIDAD? (AMBIENTE O ESPACIO DE LA IE)
<i>(Añadir más filas y/o componentes de ser necesario)</i>		
COMPONENTE		
FECHA DE MANTENIMIENTO RECURRENTE	¿SE DETECTÓ ALGÚN PROBLEMA O NECESIDAD QUE REQUIERA DE MANTENIMIENTO BÁSICO O ESPECIALIZADO, CORRECTIVO, SUSTITUCIÓN O INSTALACIÓN? ¿CUÁL?	¿EN DÓNDE SE UBICÓ EL PROBLEMA O NECESIDAD? (AMBIENTE O ESPACIO DE LA IE)
<i>(Añadir más filas y/o componentes de ser necesario)</i>		