



ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ACTIVOS FÍSICOS

Para poder determinar el estado de la infraestructura física, se utilizan diversas técnicas de relevamiento y diagnóstico que permiten conocer el estado físico, funcional y de seguridad del edificio. Estas técnicas combinan observación directa, registro técnico y recopilación de información documental.

A los efectos de recabar la información que permita establecer el estado de la infraestructura se propone utilizar una combinación de Inspección visual técnica, registro fotográfico sistemático y entrevista a los usuarios.

1. Inspección visual técnica

La inspección visual técnica de un edificio es una metodología de diagnóstico que permite evaluar el estado físico y funcional de una construcción mediante la observación directa, sin realizar ensayos destructivos. Es una práctica muy utilizada en relevamientos edilicios, mantenimiento preventivo y diagnósticos preliminares y resulta especialmente adecuada para trabajos de campo realizados por estudiantes de Maestro Mayor de Obras.

Es la técnica más básica utilizada en el diagnóstico edilicio y consiste en recorrer el edificio de manera sistemática, observar y registrar el estado de la totalidad de los componentes de la infraestructura física como así también de los espacios que lo componen.

Es importante el recorrido planificado y ordenado de la infraestructura física para no omitir ningún sector.

2. Estado de la infraestructura física

a) Entorno del edificio

Se debe empezar por el exterior del edificio, el objeto es detectar problemas con la implantación, se debe observar:

- **Implantación**

Relación con el terreno, pendientes, escurrimientos y drenaje del agua de lluvia, linderos, entre otros,

b) Estado físico constructivo

La determinación del estado físico constructivo es el proceso de inspección y análisis de los elementos constructivos de un edificio, que permite evaluar sus condiciones materiales y técnicas para identificar patologías y establecer su nivel de conservación y seguridad.

Se evalúa el estado material de la totalidad de los componentes del edificio, como ser elementos estructurales (bases, vigas, columnas, losas), cubiertas, muros, cielorrasos, pisos y contrapisos, revestimientos y pinturas, carpinterías.

El resultado de la observación será:

- **Identificación de sistemas constructivos**

Esto permite entender cómo debería comportarse el edificio.

Se analiza cómo está construido el edificio: tipo de estructura (hormigón, mampostería, metálica), tipo de muros, tipo de cubierta, materiales utilizados.

- **Detección de patologías**

Durante toda la inspección se deben identificar y registrar patologías constructivas, las más comunes son:

Fisuras o grietas.

Son fracturas en los elementos constructivos que pueden afectar vigas, columnas, losas, muros, reviste, se las observa como líneas de separación del material.

Revisten cierta gravedad cuando se dan sobre elementos estructurales. Como regla general se puede establecer que las fisuras finas suelen ser superficiales, en cambio las grietas (generalmente más anchas) pueden estar indicando problemas estructurales, pudiendo llegar a presentar desprendimiento de material dejando expuestas las armaduras.

Se deberá analizar la dirección (vertical/horizontal, diagonal), ancho de la abertura, su longitud y ubicación en el edificio.

Humedad, filtraciones

Desprendimientos

Deformaciones

Cada patología se registra con: ubicación, tipo y estimación de la gravedad

Si fuese posible, determinar las causas que pueden ser: sobrecargas estructurales, asentamiento de fundaciones, movimientos estructurales,

dilatación térmica, retracción del hormigón o mortero, problemas constructivos entre otros.

c) Inspección de instalaciones

Las patologías en las instalaciones de un edificio son los fallos, deterioros o anomalías que afectan el funcionamiento de los sistemas técnicos, como electricidad, agua, gas, desagües, climatización o redes de datos.

Estas patologías pueden provocar problemas de seguridad, pérdida de eficiencia o interrupciones en el uso del edificio, en una inspección visual técnica, se identifican observando signos de deterioro, mal funcionamiento o instalaciones fuera de norma.

Siendo las más comunes:

- **Instalación eléctrica**

Es una de las más críticas por los riesgos de incendio o electrocución.

Patologías más frecuentes: Tableros eléctricos en mal estado, protecciones eléctricas (disyuntor diferencial y llaves térmicas), sobrecarga de circuitos, ausencia de puesta a tierra, cables expuestos o deteriorados, tomacorrientes flojos o rotos, entre otros.

Se suelen identificar por: Cables sin canalización; enchufes quemados o deformados; interruptores que no funcionan correctamente; tableros eléctricos desordenados o sin protección, entre otros.

- **Instalación sanitaria (provisión de agua)**

Pueden presentar pérdidas, deterioro, problemas de caudal y presión, deficiencia en la cobertura, generando malas condiciones sanitarias.

Patologías más frecuentes: Pérdidas en cañerías, corrosión de caños, baja presión y/o poco caudal de agua, obstrucciones, deterioros en griferías, entre otros.

Se suelen identificar por: Manchas de humedad, goteos visibles, ruidos en las cañerías, pérdidas en griferías, presión irregular, bajo caudal, entre otras.

- **Desagües cloacales y pluviales**

Los sistemas de desagüe pueden presentar obstrucciones o fallas en la evacuación del agua.

Patologías más frecuentes: Obstrucciones en cañerías, roturas en caños, pérdidas en conexiones, canaletas tapadas, mal funcionamiento de rejillas.

Se suelen identificar por: Malos olores, drenaje lento o estancamientos, inundaciones en patios o baños, acumulación de agua en techos o terrazas, desborde de cámaras,

- **Instalación de gas**

Las patologías en instalaciones de gas pueden representar riesgos graves de seguridad, por ello ante la sospecha de pérdidas de gas se debe intervenir con personal especializado.

Patologías más frecuentes: Corrosión en cañerías, pérdidas de gas, conexiones defectuosas, ventilación insuficiente, artefactos en mal estado, entre otros.

Se suelen identificar por: Olor a gas, tuberías oxidadas, artefactos que funcionan mal, ventilaciones obstruidas, entre otros.

- **Redes de datos y conectividad**

En edificios educativos cobra especial relevancia poder contar con instalaciones de datos y conectividad y además que esta cuente con las condiciones mínimas para funcionar eficientemente.

Patologías más frecuentes: Fallas en la conexión a internet, baja velocidad de red, cables sueltos o sin canalización, equipos de red sobrecalentados, entre otros.

Se suelen identificar por: Cableado desordenado o expuesto, conectores dañados, mala cobertura WiFi, racks de red sin protección, entre otros.

- **Climatización y ventilación**

Los sistemas de climatización pueden deteriorarse con el uso o falta de mantenimiento.

Patologías más frecuentes: Filtros sucios, equipos que no enfrían o calefaccionan correctamente, conductos deteriorados, ruidos anormales, entre otros.

Se suelen identificar por: Baja eficiencia térmica, aire con mal olor, equipos que se apagan o fallan, acumulación de polvo en salidas de aire, entre otros.

3. Confort y habitabilidad - Condiciones ambientales

En este marco, el confort del ambiente se debe entenderse como una condición integral que resulta del equilibrio entre variables ambientales, espaciales y humanas, que permiten el adecuado desarrollo de las actividades educativas.

Es la condición en la que las personas pueden permanecer, aprender y trabajar sin molestias físicas ni distracciones ambientales, no se refiere solo a estar cómodo, sino además poder concentrarse, comunicarse sin fatigarse o exponerse a riesgos para la salud.

Comprende los factores físicos del ambiente interior que afectan a los usuarios como ser temperatura, ventilación, iluminación, acústica, calidad del aire, se deberá determinar si los distintos ambientes ofrecen las condiciones adecuadas de confort y uso pedagógico.

Las principales variables y su forma de medirlas son:

- **Temperatura y confort térmico**

Es la condición en la que una persona se siente térmicamente satisfecha, no siente ni frío ni calor.

Se evalúa la temperatura del ambiente, sensación térmica, presencia de calefacción o refrigeración. Para ello se puede utilizar termómetro ambiental (si no se dispone de uno se puede utilizar una aplicación de un teléfono inteligente), observación del uso de equipos (estufas, ventiladores, aire acondicionado), para detectar rangos de temperaturas, bajas o altas, espacios difíciles de climatizar, corrientes de aire no controladas.

Escalas para la evaluación:

- **Confortable**, la temperatura ambiente se encuentre en el rango de 18 – 24° C.
- **Aceptable**, existe variaciones de temperatura no tan alejadas del rango ideal, con muy bajo aporte de sistemas de acondicionamiento.
- **Incómodo**, no se logra niveles de temperatura aceptables generando condiciones de difícil adaptación (sudoración, escalofríos), con uso frecuente de los sistemas de acondicionamiento.
- **Muy incómodo**, no hay posibilidades de un estar confortable sin recurrir a sistemas de acondicionamiento.

- **Ventilación**

Es el proceso de renovación del aire del ambiente mediante el ingreso de aire limpio y permite la salida del aire viciado, permite renovar el aire, disminuir la contaminación y aporta al confort térmico.

Se evalúa la ventilación natural (ventanas), ventilación cruzada, renovación del aire, mediante observación directa, encuestas a usuarios (sensación de aire viciado), determinando la falta de aberturas, aire cargado, olores, espacios cerrados sin ventilación

Escalas para la evaluación:

- **Ventilación óptima**, los ambientes cuentan con ventilación cruzada eficiente, permitiendo el ingreso de aire exterior y la salida del aire interior.
- **Ventilación suficiente**, si bien no tiene ventilación cruzada, la superficie de las aberturas permite el ingreso del aire exterior.
- **Ventilación limitada**, no existe condiciones para lograr renovar el aire interior.
- **Sin ventilación**, el ingreso del aire exterior y la salida del interior se ven seriamente dificultadas.

- **Iluminación (natural y artificial)**

Se refiere a la natural y es cuando la luz del sol que ingresa a un espacio interior a través de aberturas (ventanas, lucernarios, etc.) y permite desarrollar actividades sin depender exclusivamente de iluminación artificial.

Se evalúa el ingreso de luz natural, uniformidad de la iluminación, presencia de deslumbramiento, iluminación artificial, se utiliza un luxómetro (si no se dispone de uno se puede utilizar una aplicación de un teléfono inteligente), observación de sombras o zonas oscuras, determinado exceso de luz (deslumbramiento), sobras, falta de iluminación, luminarias defectuosas.

Escalas para la evaluación:

- **Iluminación óptima**, uniforme sin deslumbramientos, se puede leer sin esfuerzo, no hay contraste de luz y sombra, no molesta el sol directo,
- **Adecuada** con leves problemas de sombras o deslumbramientos, presenta zonas de contraste.
- **Insuficiente o mal distribuida**, dificulta la lectura, se debe recurrir a suplementar con luz artificial.
- **Deficiente**, depende exclusivamente de luz artificial.

- **Acústica**

El confort acústico es la condición en la que los sonidos presentes en un ambiente permiten escuchar y comunicarse con claridad, sin molestias ni interferencias.

Se evalúa el nivel de ruido, reverberación (eco), aislamiento acústico, utilizando observación, sonómetro (si no se dispone de uno se puede utilizar una aplicación de un teléfono inteligente), percepción de los usuarios (docentes y alumnos), determinando dificultad para escuchar, ruidos externos, eco en el ambiente.

Escalas para la evaluación:

- **Excelente** audición, se escucha bien sin ruidos que interfieran, sin ecos y el sonido es uniforme en todo el ambiente.
- **Buena** audición con leves interferencias

- **Limitada**, dificultad para escuchar, el nivel de ruido es mas intenso e interfiere con la comunicación.
- **Mala**, imposible mantener una comunicación, ruido constante.

- **Calidad del aire**

Da cuenta del grado en que el aire dentro de un ambiente está libre de contaminantes y resulta adecuado para ser respirado sin generar molestias ni riesgos para la salud.

La calidad del aire está fuertemente vinculada con la ventilación, la temperatura y por sobre todo el hacinamiento.

Se evalúa la presencia de polvo, humedad, olores, contaminantes utilizando la observación encuestas, sensores (si se dispone), para determinar la presencia de moho, aire pesado, humedad, alergias o molestias en usuarios

Escalas para la evaluación:

- **Limpio**, presenta buen nivel de renovación, no presenta olores ni dificulta la respiración.
- **Aceptable**, si bien no presentación un buen nivel de renovación del aire aun el aire conserva niveles de limpieza aceptable, aunque se empieza a notar la presencia de contaminantes.
- **Cargado**, presenta muy baja renovación del aire, ya se nota la presencia de polvo y partículas en suspensión y olores desagradables.
- **Mala calidad**, no tiene renovación presenta concentración de polvo, moho, partículas en suspensión y excesiva humedad presentado dificultades para la respiración.

- **Hacinamiento**

Es la situación en la que la cantidad de personas que ocupan un espacio supera la capacidad adecuada del mismo, generando condiciones de incomodidad, funcionamiento deficiente y posibles riesgos.

El hacinamiento es una variable que presenta un marcado condicionamiento a las demás, porque a mucho hacinamiento empeora la ventilación, la temperatura, la calidad del aire, la acústica, generando una marcada incomodidad o malestar en los ocupantes y serias dificultades para el desarrollo de las actividades.

Escalas para la evaluación:

- **Amplio**, el espacio disponible es mayor a 4 m²/alumno.
- **Suficiente**, el espacio disponible es igual a 4 m²/alumno.
- **Ajustado**, el espacio disponible menor a 4 m²/alumno hasta 2.
- **Hacinado** el espacio disponible menor a 2 m²/alumno.

4. Elaboración del informe técnico

Sistematización de la información

Toda la información recolectada en la Inspección Visual Técnica se volcará en dos planillas:

P 1 Estado de Conservación y Antigüedad

P 2 Determinación del Confort y Habitabilidad

P 1 Estado de Conservación y Antigüedad

Permite considerar variables como el estado actual, el mantenimiento y la antigüedad del edificio.

Considerando que el estado de la infraestructura dependerá del estado de conservación y el mantenimiento y de la antigüedad. El indicador que permite determinar el estado de la infraestructura física se construye a partir del 75% aportado por el estado de conservación y el 25% por la antigüedad.

A partir de la información recolectada en la Inspección Visual Técnica se deberá determinar cual es el estado actual del componente analizado según tres opciones, Bueno, Regular y Malo, si tiene mantenimiento reciente se le suma 1 y si no lo tiene se le resta 0,5, así para los 10 componentes definidos.

Por ejemplo, si las condiciones de Muros, no presenta defectos visibles se le asigna Bueno o sea 9, si por el contrario se le asigna Regular será 5 y si es Malo será 2, si se registra mantenimiento se le suma 1 y si no se le resta 0,5, al valor que se asigna como Puntaje; es de suponer que si todos los componentes tienen como categoría Malo no debería tener mantenimiento reciente.

Se procede igual para todos y la suma de todos los valores dará el Puntaje parcial correspondiente al Estado actual y mantenimiento.

En el caso de la antigüedad, si el edificio esta comprendido entre los años 2025-2015 se le asignará como Puntaje parcial 100.

P 1 ESTADO DE CONSERVACIÓN y ANTIGÜEDAD											
ESTADO ACTUAL Y MANTENIMIENTO			Estado actual			Mantenimiento reciente		Puntaje	ANTIGÜEDAD DEL EDIFICIO		
75%			BUENO	REGULAR	MALO	SÍ	NO		25%		
			Puntaje asignado			Puntaje asignado		Puntaje asignado			
1	Muros de cerramiento		9	5	2	1	-0,5	1,5	Puntaje asignado		
2	Tabiques interiores		10	4	2	1	-0,5	1,5	2025 2015	100	
3	Carpintería		9	8	4	1	-0,5	3,5	2014 2004	80	
4	Estructura resistente		20	13	6	1	-0,5	5,5	2003 1993	60	
5	Techos		16	8	4	1	-0,5	3,5	1992 1982	50	
6	Cielorrasos		4	3	1,5	1	-0,5	1	1981 1971	30	
7	Pisos		6	4	2	1	-0,5	1,5	1970 1960	20	
8	Instalación Eléctrica		7	4	2	1	-0,5	1,5	1960 >	0	
9	Instalación Sanitaria		7	4	2	1	-0,5	1,5			
10	Instalación de gas Termomecánica		2	2	1	1	-0,5	0,5			
IMPORTANTE						Puntaje parcial		21,5	Puntaje parcial		80
Se deben completar solamente las celdas en gris											25
						Ponderado		16,13	Ponderado		20,00
									Total		36,13

El Puntaje Total será la suma de los Ponderados parciales. Resultando que si el resultado es:

0 – 40. La infraestructura es obsoleta y requiere intervención prioritaria con mantenimiento imprescindible, pudiendo demandar una sustitución.

41 – 61. La infraestructura es recuperable, podrá requerir intervención inmediata con mantenimiento correctivo, pudiendo demandar una refacción.

61 – < 100. La infraestructura se encuentra en buenas condiciones, podrá requerir mantenimiento preventivo, pudiendo demandar una intervención menor.

100. La infraestructura no requiere intervenciones en el mediano plazo.

A los efectos de la planilla se consideran como estado:

BUENO. Cuando todos los componentes no presentan defectos apreciables a simple vista.

REGULAR. Cuando comienzan a aparecer en los componentes del edificio algunos defectos apreciables sin llegar a categorizarse como MALO.

MALO

Muros de cerramientos y tabiques interiores: presentan anomalías visibles como manchas de humedad, fisuras, grietas, asentamientos, desplomes de cualquier tipo, que conlleven una reparación inminente. Tener en cuenta la diferencia entre fisura del muro y por contracción del revoque.

Carpinterías: presentan roturas o desgastes severos ya sea por acción del agua, por acción orgánica (hongos o insectos) o por la falta de tratamiento superficial de las mismas

Estructuras resistentes.

Cimientos: están al descubierto o con profundidad insuficiente o se presenten asentamientos considerables.

Vigas, Columnas y Losas: presentan fisuras o rajaduras, se detecte corrosión/oxidación, desprendimiento de los recubrimientos o desgranamiento de los materiales constitutivos.

Cubiertas: presentan goteras, ingreso de agua por canaletas o cualquiera de sus componentes, corrosión,

Cielorrasos: presentan filtración, goteras y/o humedad localizada, agrietamientos, deformaciones o desprendimientos considerables.

Pisos y contrapisos: presentan desgaste severo, hundimiento, rotura/cuarreamiento de la superficie y/o desprendimiento de baldosas.

Instalación eléctrica: no cuenten con sistema de protección (disyuntor, termomagnéticas y cable a tierra correctamente balanceado), con cableado a la vista, falta de circuitos, humedad en la instalación.

Instalaciones sanitarias: presentan taponamiento de tuberías; desplazamientos, desprendimientos y o rotura de los tubos que componen la red; condensación por falta de aislamiento de las tuberías; corrosión de las tuberías por falta de protección exterior, etc.

Instalaciones de gas / termo mecánicas: presentan deterioro en las cañerías, fugas de gas, inexistencia de válvulas de seguridad en artefactos (calefactores, termos y cocinas) y artefactos en condiciones no aptas para su habilitación. Falta de mantenimiento (limpieza adecuada y regular de la instalación)

P 2 Confort y Habitabilidad

Permite traducir las variables descritas en el punto 3 a niveles del estado ambiental como.

Cada variable se considera que aporta un porcentaje para la construcción del indicador total, poniendo mayor énfasis en el Hacinamiento un 40% por ser esta variable que condiciona a las restantes.

CONFORT Y HABITABILIDAD								
	Variable		4 Excelente	3 Bueno	2 Deficiente	1 Crítico	Puntaje	Ponderado
1	Temperatura y confort térmico	15%	Confortable	Aceptable	Incómodo	Muy incómodo	3	0,45
2	Ventilación	15%	Óptima	Suficiente	Limitada	Sin ventilación	3	0,45
3	Iluminación	10%	Óptima	Adecuada	Insuficiente	Deficiente	3	0,30
4	Acústica	10%	Excelente	Buena	Limitada	Mala	3	0,30
5	Calidad del aire	10%	Limpio	Aceptable	Cargado	Mala calidad	3	0,30
6	Hacinamiento	40%	Amplio	Suficiente	Ajustado	Hacinado	1	0,40
IMPORTANTE Se deben completar solamente las celdas en gris							Total	2,2

Se le asigna a cada variable el valor según la escala detallada en el punto 3, resultando un valor ponderado según el porcentaje de incidencia de dicha variable, la suma de todos los ponderados, dará como resultado un valor índice que nos indicará según la interpretación de los datos como:

Índice	Nivel ambiental
4,0 - 3,5	Excelente
3,4 - 2,5	Bueno
2,4 - 1,5	Deficiente
1,4 - 0.0	Critico