

ESTUDIO DE CASO

# PISO TÉCNICO: LA CLAVE PARA UN CENTRO DE DATOS EFICIENTE Y SEGURO

**AUTOR:**

Ing. Sergio Medina Bascopé

UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA PARA CENTROS DE  
DATOS Y SISTEMAS AC/DC

# INTRODUCCIÓN

Los pisos técnicos, también conocidos como suelos elevados, son fundamentales en la infraestructura de los Centros de Procesamiento de Datos (CPD) debido a su capacidad para optimizar la gestión del cableado, mejorar la climatización y garantizar la seguridad de los equipos. Están compuestos por paneles modulares sobre pedestales ajustables, lo que permite flexibilidad en la configuración y futuras expansiones sin afectar la estructura existente.

Su principal ventaja es la eficiencia operativa que brindan, ya que permiten organizar los cables bajo el suelo, facilitando el mantenimiento y reduciendo riesgos. Además, su diseño contribuye a una mejor distribución del aire frío, lo que optimiza el consumo energético y reduce costos de refrigeración. También están fabricados para soportar grandes cargas y prevenir la acumulación de electricidad estática, protegiendo los equipos electrónicos sensibles. Los pisos técnicos son una inversión clave para cualquier CPD, ya que mejoran la eficiencia, la escalabilidad y la sostenibilidad de las operaciones. Gracias a su diseño modular, permiten una infraestructura adaptable y segura, asegurando un entorno óptimo para la tecnología y reduciendo costos a largo plazo.

En este artículo, analizaremos sus características principales y por qué son fundamentales en entornos de Centros de Datos.

## 1. ¿QUÉ ES UN PISO TÉCNICO Y PORQUE ES ESENCIAL EN UN CPD?

Es un sistema de estructura modular elevada que crea un espacio entre la losa base y el piso acabado, su propósito principal es permitir la gestión organizada de cableados eléctricos, de datos, sistemas de climatización y otros servicios, estos están compuestos por Paneles, pedestales, largueros y pernos.

De esta forma se optimiza el mantenimiento y las actualizaciones que se deseen realizar posterior al montaje.

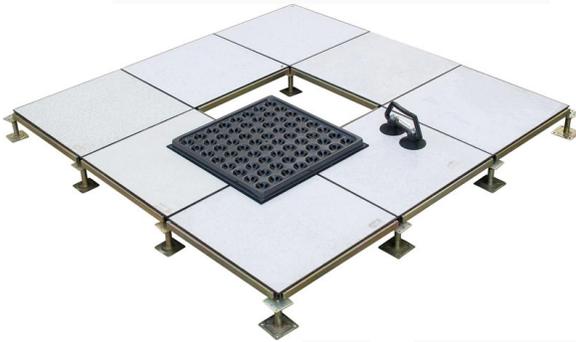


Ilustración 1. Configuración de Piso Técnico

## 2. CARACTERÍSTICAS CLAVE DE UN PISO TÉCNICO

### Altura adecuada:

En CPD, los pisos técnicos suelen tener una altura media o alta (entre 30 y 60 cm) para acomodar grandes volúmenes de cables y sistemas de climatización.

Por lo que estas alturas están directamente en función de los volúmenes de cables, Sistemas de refrigeración, capacidad de carga, flexibilidad y mantenimiento.

- Altura mínima de 30 cm: Para CPD pequeños o con necesidades básicas de cableado y refrigeración.
- Altura de 45 a 60 cm: Para CPD medianos o grandes, donde se requiere mayor capacidad de cableado y un flujo de aire más eficiente.
- Alturas superiores a 60 cm: En casos especiales, como CPD de alta densidad o con sistemas de refrigeración complejos.

Si bien estas alturas no están dictadas por una norma específica, las recomendaciones técnicas están basadas en estándares como ANSI/TIA-942-B y ISO/IEC 24764, así como en las mejores prácticas de la industria.

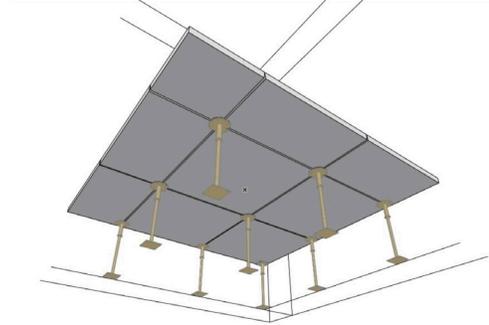


Ilustración 2: Espacio disponible en función a la altura

### Paneles perforados:

Los paneles perforados permiten el flujo de aire frío desde el espacio bajo el piso hacia los equipos, optimizando la refrigeración. De esta forma ayuda a evitar puntos calientes al garantizar un flujo de aire uniforme y eficiente. Este tipo de paneles se ubican en los pasillos fríos dentro de las salas CPD, para entregar aire frío al ingreso de los equipos que necesitan refrigeración.

Estos suelen tener un porcentaje de perforación de:

- 20-25%: Para una distribución de aire moderada.
- 30-50%: Para un flujo de aire más intenso, ideal en CPD de alta densidad.

La forma de distribución y diseño de estos paneles dentro de los centros de datos están reglamentados bajo las normas ANSI/TIA-942-B, ASHRAE, ISO/IEC 24764.



Ilustración 3: Sistema de piso técnico perforado

### Capacidad de carga:

Los pisos técnicos deben estar diseñados y fabricados para soportar dos tipos de cargas máximas conocidas como, carga estática y dinámica.

- Carga estática: Peso constante que soporta el piso técnico, como servidores, racks y otros equipos fijos.
- Carga dinámica: Peso adicional que puede variar, como el tránsito de personas, carros de mantenimiento o equipos móviles.

La capacidad de carga de los pisos técnicos depende del material de construcción, siendo el acero más resistente que el aglomerado. Por ello, al diseñar un CPD, es crucial considerar el peso de los equipos para elegir el material adecuado y garantizar la estabilidad de la infraestructura.

**Paneles antiestáticos laminados:**

Son componentes esenciales de los pisos técnicos para evitar descargas electrostáticas que podrían dañar equipos sensibles.

Estos están diseñados bajo un rango de resistencia superficial controlada, generalmente entre  $10^6$  y  $10^{11}$  ohmios (según la norma ANSI/ESD S20.20), este rango permite que la electricidad se disipe de manera lenta y controlada, evitando descargas bruscas que puedan dañar los equipos.

Estos laminados generalmente están hechos de material como el HPL, vinilo o melamina. Dependiendo del tipo de laminado las características de durabilidad varían, para casos de uso de alto tráfico el que mejor desempeño presenta es el laminado de tipo HPL, a continuación de muestra un cuadro comparativo:

Características	HPL (High Pressure Laminate)	Vinilo	Melamina
<b>Definición</b>	Lámina de alta presión compuesta por resinas y celulosa.	Material plástico flexible y adhesivo.	Resina sintética aplicada sobre tableros.
<b>Resistencia</b>	Muy alta resistencia al desgaste, impactos y rayaduras.	Resistencia media, susceptible a rasguños.	Resistencia media, puede rayarse con el uso.
<b>Resistencia a la humedad</b>	Excelente, no se ve afectado por la humedad.	Buena, pero puede despegarse en ambientes húmedos.	Moderada, puede hincharse con exposición prolongada.
<b>Mantenimiento</b>	Fácil de limpiar, resistente a químicos.	Fácil de limpiar, pero sensible a abrasivos.	Fácil de limpiar, pero puede dañarse con químicos fuertes.

Tabla 1: Comparativo de tipos de laminados

### 3. COMPONENTES DE UN PISO TÉCNICO

Los pisos técnicos están compuestos por:

- **Panel superior rígido o perforado:** Los paneles rígidos están diseñados para resistir el peso y movimientos de los equipos, estos pueden ser metálicos con núcleo de mortero, sulfato de calcio recubierto con PVC y una lámina superficial de HPL/Vinilo o núcleo de aglomerado recubierto con PVC y una lámina superficial de HPL/Vinilo.

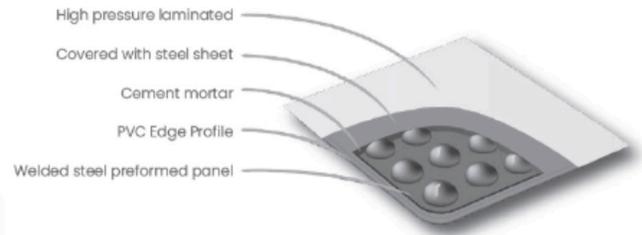


Ilustración 4: Núcleo de mortero

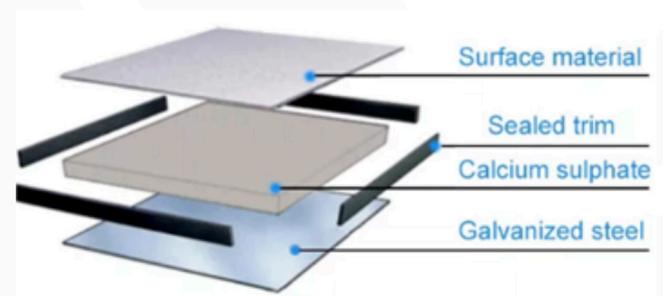


Ilustración 5: Núcleo de sulfato de calcio

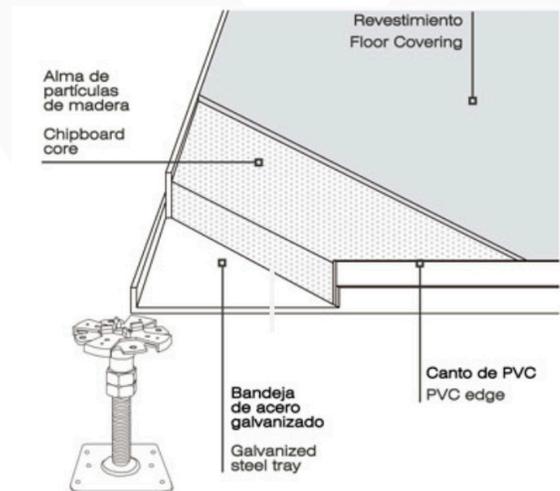
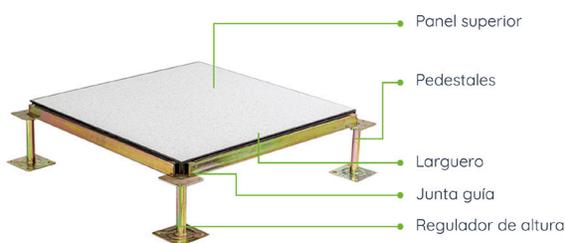


Ilustración 6: Núcleo de aglomerado

- **Pedestales, regulador de altura y junta guía:** Permiten la regulación de altura y dan el soporte a la estructura para que asienten los paneles superiores, en su parte superior están conformadas por un caucho que permite la insonorización y mejor agarra de las piezas.
- **Largueros:** Permite la conformación de la estructura sobre la que asienta el panel superior, en la parte superior están compuesta por un pequeño recubrimiento de elastómero que evita las fugas de aire.
- **Pernos:** Permiten el armado y sujeción de toda la estructura del piso técnico, van instalados en cada esquina del piso técnico.



## 4. FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS EN CPD

En base a la clasificación TIER para centros de datos, esta clasificación hace énfasis en los componentes que forman parte de un CPD y que permiten las operaciones si interrupciones, de esta forma TIER clasifica a los CPD en 4 niveles, siendo los de mayor estándar TIER nivel 3 y 4. Para que un CPD pueda ser clasificado entre los niveles 3 y 4 los pisos técnicos deben estar diseñados para soportar sistemas redundantes, permitir mantenimiento concurrente y garantizar una distribución eficiente de la infraestructura crítica. Es por eso que los pisos técnicos deben tener las siguientes funcionalidades:

- **Organización de cables:** Al tener instalado pisos técnicos, estos permiten ocultar y organizar cables eléctricos, de datos y telecomunicaciones bajo el suelo, evitando enredos y facilitando su identificación.
- **Distribución de aire frío:** El espacio bajo el piso actúa como plenum para distribuir aire frío de manera uniforme, mejorando la eficiencia de los sistemas de refrigeración.
- **Flexibilidad para cambios:** Permite reconfiguraciones rápidas ante la adición o reubicación de equipos.
- **Seguridad:** Reduce riesgos de incendios al mantener los cables organizados y alejados de fuentes de calor.



Ilustración 7: Funcionalidad del piso técnico

## 5. CONCLUSIÓN

El piso técnico es un componente esencial en la infraestructura de los centros de procesamiento de datos, ya que no solo optimiza el espacio y facilita la gestión del cableado, sino que también contribuye a la eficiencia energética, la seguridad y la escalabilidad de la instalación. Su diseño modular, resistencia y capacidad de integración con sistemas de climatización lo convierten en una solución ideal para entornos críticos como los CPD, pero debido a la variedad es fundamental seleccionar un piso técnico que cumpla con las normativas y se adapte a las necesidades específicas del centro.

En la actualidad la demanda de capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos crece exponencialmente, invertir en un piso técnico de alta calidad no solo es una decisión técnica, sino también estratégica. Garantiza la operatividad continua, reduce costos a largo plazo y asegura el cumplimiento de normativas internacionales, posicionando al CPD como una instalación confiable y preparada para los desafíos del futuro.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- TIA. (2017). Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (TIA-942-B). Telecommunications Industry Association.
- Data Center Knowledge. (2021). "The Role of Raised Floors in Data Center Cooling Efficiency"
- Atlantic Power (2021). ATP Raised Floor: Technical specifications.
- <https://atlanticpowerenergy.com/wp-content/uploads/2024/07/ATPpisotecnicoeng.pdf>