



MINI CURSOS DE VOZ Y DATOS PARA ARQUITECTOS

Parte 1

## Conceptos Básicos de Cableado Estructurado, Acometida Internet

Cómo integrar el cableado estructurado en tus proyectos antes de que sea tarde

Publicado por **ITA Tech** · Serie: Mini Cursos de Voz y Datos para Arquitectos · Parte 1 · Tiempo de lectura: ~10 minutos

## ¿Se incluye en el Plan de Estudios?

Si eres arquitecto, probablemente aprendiste a diseñar instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas. Pero hay una instalación que hoy es tan importante como el agua caliente y que rara vez aparece en los planes de estudio: el cableado estructurado — lo que en la industria se conoce como instalación de Voz y Datos. En lo personal no me gusta el término pues la Voz cada vez es menos requerida, pero los datos como la distribución del WiFi, Cámaras de Seguridad, Controles de Acceso IP e incluso Audio IP sí entran dentro de la categoría “Datos” hoy en día al der parte de una red distribuida.

Todos estos sistemas dependen de una red de cables que debe planearse desde el plano arquitectónico, no improvisarse al final de la obra.

### ¿Por qué importa esto en el diseño arquitectónico?

Cuando un Instalador de Cableado Estructurado llega a una obra terminada sin haber contemplado el cableado estructurado en el diseño, el resultado suele ser tubería expuesta, perforaciones improvisadas en travesaños y losas, plafones que no se pueden abrir y una instalación que el cliente rechazará, pero te aseguro que lo primero por lo que preguntará es por Internet al llegar a su nueva y recién construida casa.

## Video complementario: míralo antes de continuar

Este artículo amplía los conceptos que explicamos en el siguiente video que será complementario a ésta primera parte:

**ARQUITECTOS, ¡ESTO SE OLVIDA!**  
**Diseña Internet, Wi-Fi, Cámaras en tus Planos**

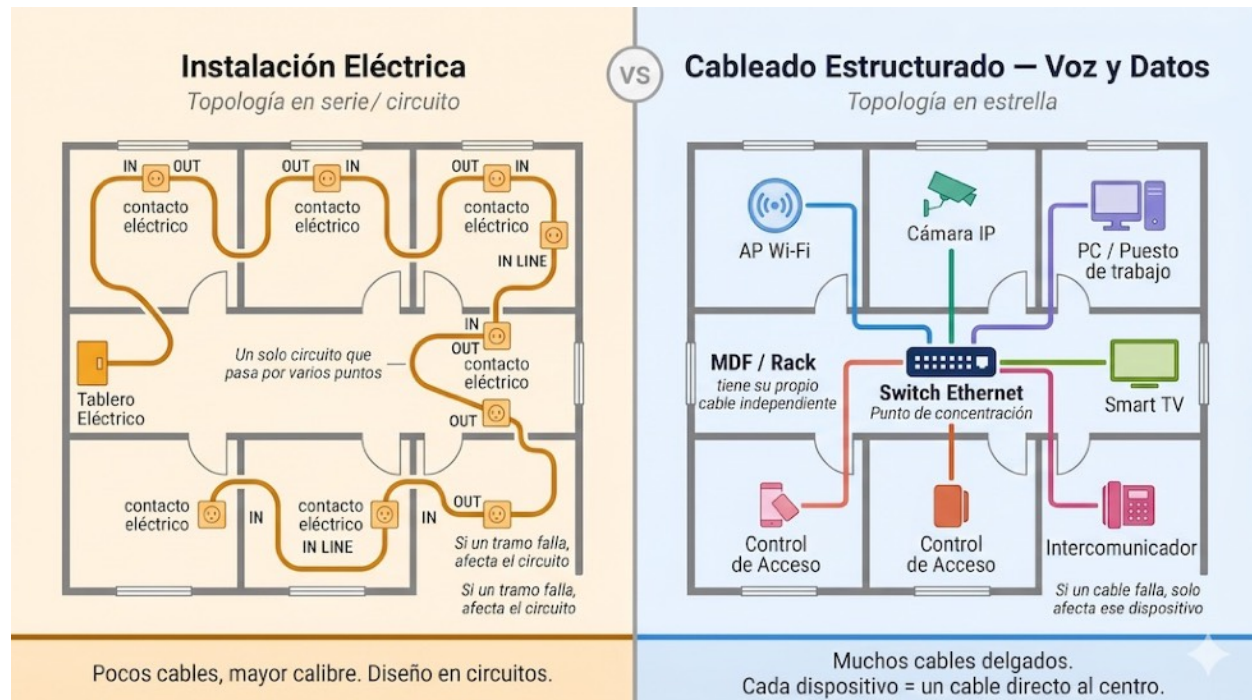
The image shows a man in a suit pointing at a tablet displaying a floor plan. The background is a dark blue graphic with glowing lines representing network connections. On the right, there is a server rack labeled 'DATOS'. Below it, a diagram compares 'ELECTRICIDAD (Daisy Chain)' and 'DATOS (Parallel)'. A red arrow points to a '2" ACOMETIDA' (2-inch service entrance) label at the bottom right.

**ELECTRICIDAD (Daisy Chain) VS DATOS (Parallel)**

**2" ACOMETIDA**

## Voz y Datos no es cableado eléctrico: la diferencia fundamental

El error más común que vemos en proyectos es que el arquitecto — o el electricista — trata la instalación de Voz y Datos igual que la eléctrica. No es lo mismo. Son dos lógicas completamente distintas.



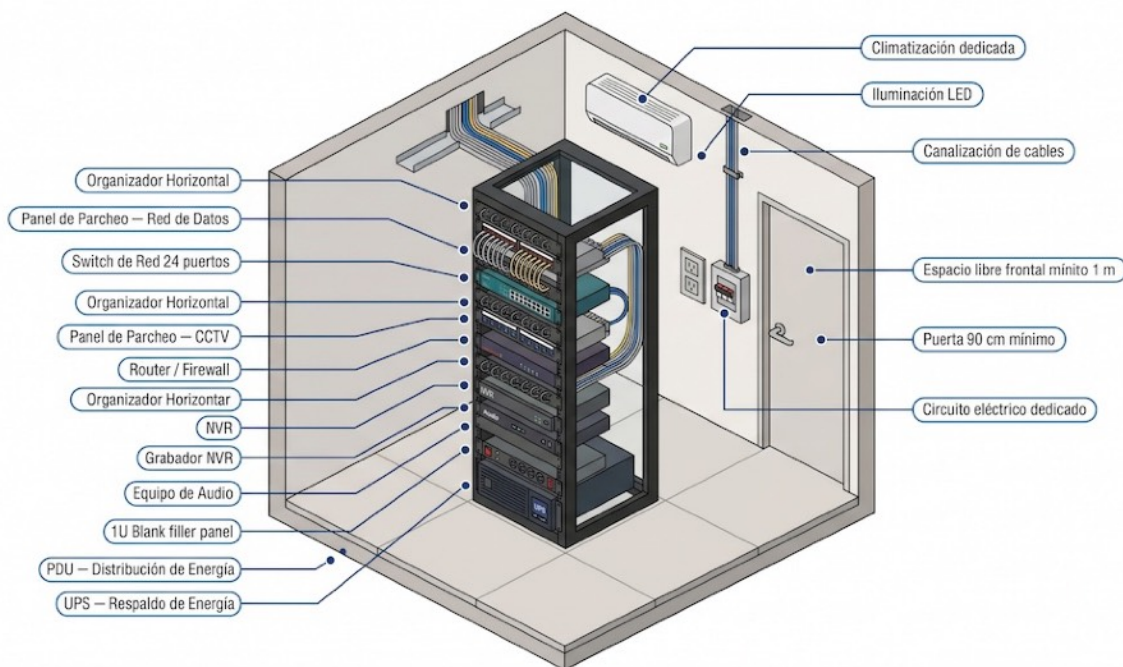
Característica	Instalación eléctrica	Voz y Datos (cableado estructurado)
Topología	Serie / circuitos	Estrella — todos los cables van al centro
Punto de control	Tablero eléctrico por zona	Un solo cuarto de telecomunicaciones por piso
Cantidad de cables	Pocos, de mayor calibre	Muchos cables delgados individuales por dispositivo
Tolerancia a doblez	Alta (cable flexible)	Baja — un doblez excesivo daña el rendimiento
Especialista requerido	Electricista certificado	Instalador de cableado estructurado certificado
Momento de diseño	Durante proyecto ejecutivo	Desde anteproyecto — define espacios y tuberías

### Nota importante:

El cableado de Voz y Datos no lo instalan los electricistas. Son especialistas distintos, con certificaciones distintas y herramientas distintas. Incluir a un integrador de cableado estructurado en tu equipo desde el diseño puede ahorrarte semanas de correcciones y costos imprevistos.

## El cuarto de telecomunicaciones: el corazón del sistema

Todo sistema de Voz y Datos necesita un punto de centralización. En la industria se llama cuarto de telecomunicaciones, MDF (Main Distribution Frame), se le puede conocer como “SITE” o simplemente el cuarto de datos. Es el equivalente al tablero eléctrico — pero para internet, Wi-Fi, cámaras y en residencial también se suele usar para Audio.



### ¿Qué va dentro?

Dentro de este cuarto se instala un rack o gabinete donde se montan:

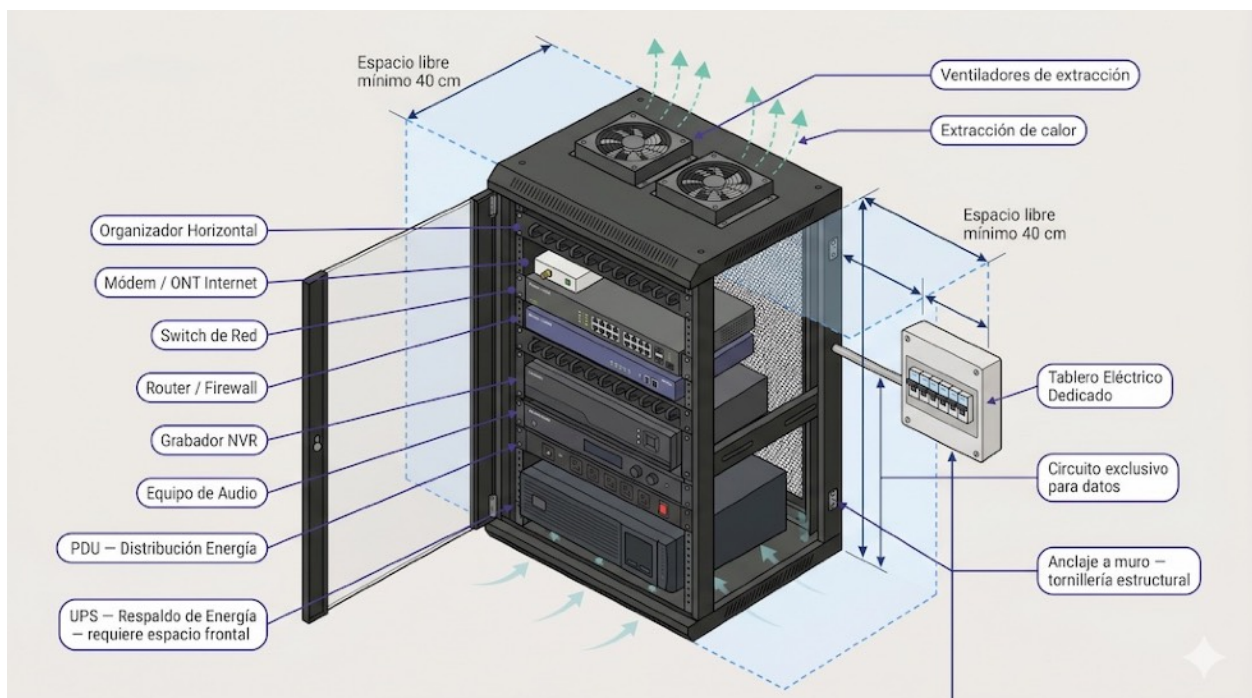
- **Switch de red** — el cerebro que conecta todos los dispositivos
- **Patch panel** — el panel donde llegan y se organizan todos los cables
- **Equipos Wi-Fi** (controlador de APs en proyectos grandes)
- **NVR o grabador de cámaras** — si hay sistema de videovigilancia
- **UPS** — para proteger el equipo de cortes de luz
- **Equipos de audio y automatización** — en proyectos residenciales de alto nivel

## ¿Qué necesita el espacio físico poniendo de ejemplo un caso Residencial?

Este cuarto tiene requerimientos mínimos que deben quedar en planos desde el diseño arquitectónico:

Requerimiento	Especificación mínima recomendada
Superficie	Mínimo 1.5 m <sup>2</sup> por rack (idealmente 3 m <sup>2</sup> para manipulación frontal y trasera)
Acceso	Puerta de al menos 90 cm — los racks tienen que entrar
Climatización	Aire frío independiente o mini-split dedicado. Forzoso para Empresarial, altamente deseable para residencial. Nunca un cuarto caliente.
Energía eléctrica	Circuito dedicado de 20 A. Tierra física independiente
Iluminación	Buena iluminación para mantenimiento — no debe ser el cuarto de limpieza ni de lavado
Ubicación ideal	Planta baja o sótano seco, cerca de la acometida de internet, alejado de humedad y calor
Ruido	Importante mencionar que los equipos de comunicaciones suelen hacer ruido por ventiladores internos. En residencial puede ser incomodo el ruido por lo que nunca deben estar dentro de una habitación.

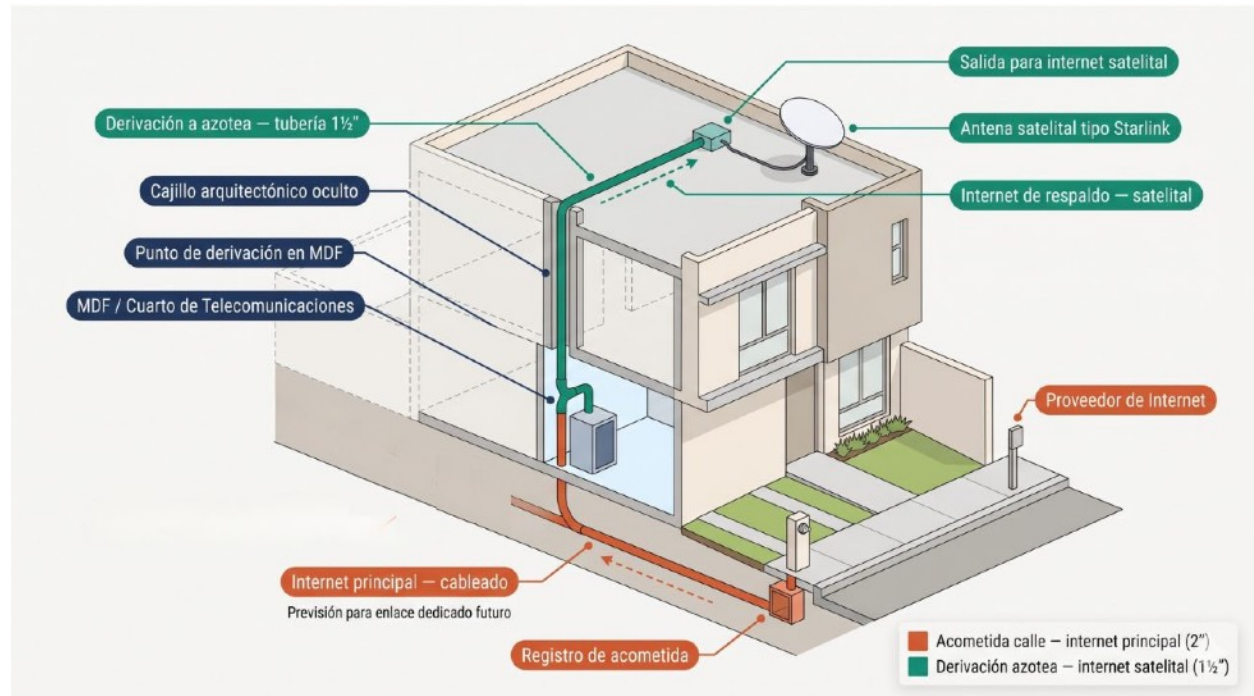
Sin embargo, en proyectos pequeños, puede optarse por dar menos espacio y montar un gabinete en un lugar alejado De Fuentes de luz solar y calor, de preferencia en algún lugar con buena ventilación:



Éstos gabinetes se pueden fijar a muro pero es importante considerar un espacio lateral para facilitar la manipulación del cable y conectorización interna ya que los modelos laterales usualmente se pueden desmontar para fines de mantenimiento.

## La acometida: dale a tu cliente dos entradas de internet

La acometida es la tubería que conecta el cuarto de telecomunicaciones con el proveedor de internet (la calle). Es el primer cable que entra a la casa u oficina — y considerarlo a tiempo evitará muchos dolores de cabeza e improvisaciones de mala calidad y mala apariencia después.



## Acometida Internet en Proyectos Mediano y Alto Nivel – Complejos Residenciales Modernos que cuentan con tuberías subterráneas para Internet

Nuestra recomendación para proyectos de mediano y alto nivel: instala siempre una tubería de 2 pulgadas hacia la calle, sobre todo en complejos residenciales modernos donde los proveedores de internet entregan por tuberías subterráneas. Suena exagerado 2 pulgadas, porque las fibras ópticas suelen ser muy delgadas pero tiene tres ventajas concretas:

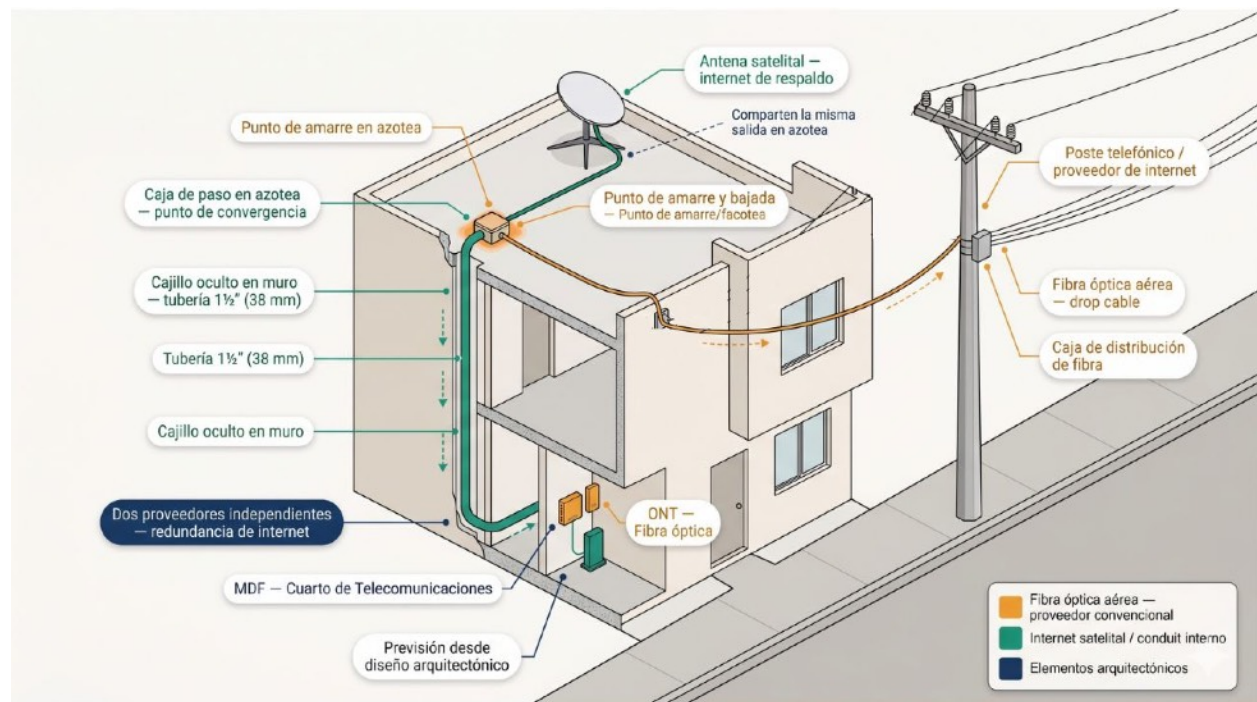
**Capacidad para fibra óptica dedicada.** Algunos carriers empresariales de alta confiabilidad requieren tubería de 2" para instalar un enlace dedicado. Si ya está, no hay costo extra. Una tubería de 2" enterrada vale una fracción del costo de romper banqueteta, patio o losa para instalarla después. Es el tipo de previsión que los clientes agradecen años después.

**Espacio para dos internets. Puedes meter el cable del proveedor principal y dejar espacio para un segundo proveedor de respaldo. Hoy internet es como el agua caliente: si se va, hay tristeza y caos.**

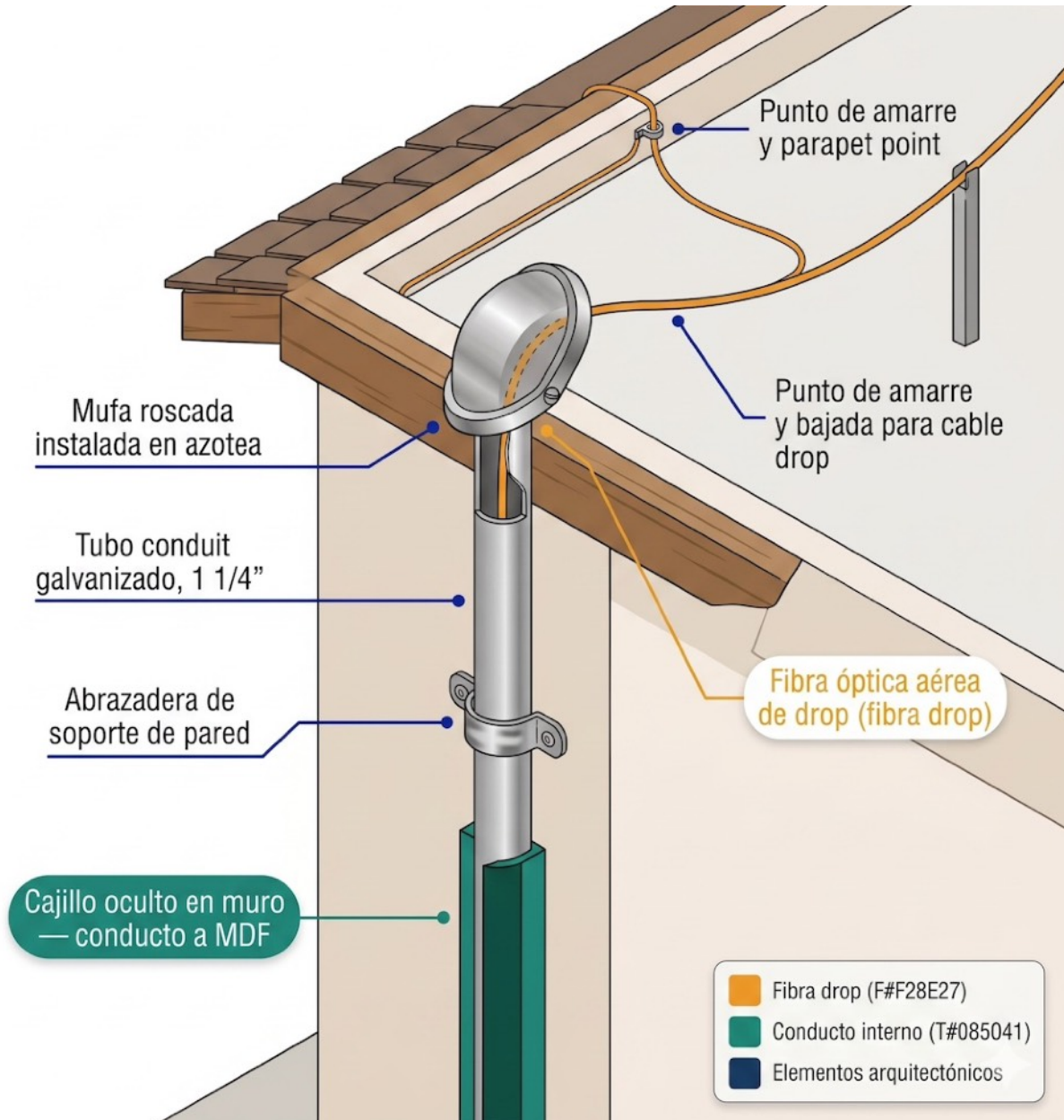
**Derivación hacia azotea. Prever una salida hacia el techo con tubería hoy en día también le da la posibilidad a los clientes de agregar en el futuro un internet satelital (Starlink u otro) sin romper losa o hacer improvisaciones de mala calidad.**

## Acometida Internet en Proyectos con servicios de Internet Aéreos a través de postes telefónicos o postes de electricidad.

En estos escenarios la acometida para servicios de Internet debería considerarse desde el techo para que sea muy fácil a los proveedores de internet por fibra óptica llegar por medio de las azoteas, igualmente ésta tubería podría ser útil para Internet redundante satelital tipo Starlink:



**Para recibir la fibra a la entrada del techo del domicilio podría considerarse una entrada tipo mufa eléctrica para impedir también el acceso de agua a la tubería:**



## Cada dispositivo, su propio cable: el principio de las instalaciones de Voz y Datos

La instalación eléctrica conecta varios contactos en serie en el mismo circuito. La instalación de Voz y Datos funciona al revés: cada dispositivo necesita su propio cable independiente que llega directo al cuarto de telecomunicaciones. A esto se le llama topología en estrella.

¿Qué significa esto en la práctica? Que en un proyecto residencial o comercial típico, los dispositivos que requieren su propio cable de red son:

Dispositivo	Cables requeridos	Comentario
Punto de acceso Wi-Fi (AP)	1 por AP	Un AP WiFi en zonas abiertas libres de muros para hasta 150 m <sup>2</sup> de cobertura, recomendable 1 AP WiFi de baja intensidad por cada habitación.
Cámara IP de seguridad	1 por cámara	El cable también puede dar energía (PoE)
Control de acceso / lector de tarjeta	1 por dispositivo	Puertas, barreras, torniquetes
Intercomunicador IP	1 por unidad	Timbre, panel de entrada, monitor interior
Televisor smart (recomendado)	1 por TV	Más estable que Wi-Fi para streaming
Equipo de cómputo fijo	1 por puesto de trabajo	Recomendado para Oficinas, áreas de Cine, residencias con salas de conferencia
Bocina de audio IP	1 por zona	Proyectos con audio distribuido

Si hacemos el ejercicio con un proyecto residencial de cuatro plantas como el del video, podemos ver rápidamente que estamos hablando de 20 a 40 cables o más — todos partiendo desde el cuarto de telecomunicaciones hacia cada rincón del inmueble.

### **Regla de oro para el arquitecto:**

En el diseño de canalización, nunca pienses en una tubería para "la red". Piensa en cuántos dispositivos habrá en cada zona y diseña la tubería para esos cables más un 30% de reserva para el futuro.

## **Tuberías para cableado estructurado: la guía rápida para el proyecto**

**El cable de red (Cat 5e, Cat 6 o Cat 6A) tiene un diámetro de entre 5 y 8.5 mm dependiendo de la categoría. La tubería que lo contiene debe cumplir dos condiciones: tener capacidad suficiente y permitir que el cable se instale sin daño.**

**Esto lo veremos más adelante en otros capítulos de esta mini serie de cursos.**

### **El radio de curvatura: por qué el cable de red no se dobla como el eléctrico**

**El cable de red tiene una limitación crítica que el eléctrico no tiene: no puede doblarse en ángulos cerrados. Si se dobla más de lo permitido, los pares internos se deforman y el rendimiento cae, de hecho, el forro de los cables ethernet suele ser muy chismoso porque se decolora ligeramente en las zonas donde hubo torsión o tensión mecánica lo cual hace muy fácil detectar una mala instalación.**

## Fill ratio: no llenes la tubería al 100%

---

**Un error frecuente es calcular cuántos cables caben teóricamente en una tubería y llenarla hasta ese límite. La norma TIA-569-D establece un fill ratio máximo del 40% de la sección interior — es decir, los cables no deben ocupar más del 40% del área disponible.**

---

### ¿Por qué? Tres razones:

---

- **Jaloneo sin daño.** Con la tubería a más del 40%, el instalador tiene que forzar el cable, lo que introduce tensión mecánica y puede comprometer el rendimiento.
- **Calor.** Los cables generan calor por resistencia. Una tubería saturada no disipa bien y puede degradar el aislamiento a largo plazo.
- **Expansión futura.** El 60% libre es la reserva para el día que el cliente quiera agregar una cámara o un AP sin abrir pisos.

## Lo que debes llevarte de esta primera parte

---

**El cableado estructurado (Voz y Datos) es una instalación especializada que debe diseñarse desde el anteproyecto arquitectónico, no improvisarse al final de obra. Los puntos clave de esta primera parte:**

---

- Define desde el diseño el cuarto de telecomunicaciones: espacio, climatización, energía dedicada.
- La acometida de internet debe ser de 2" y prever derivación a azotea.
- Cada dispositivo (AP, cámara, control de acceso) necesita su propio cable independiente.
- La tubería mínima para cableado estructurado moderno es  $\frac{3}{4}$ " — y el estándar de obra nueva es 1".
- El fill ratio máximo es 40% de la sección interior de la tubería.
- El cable de red no se dobla como el eléctrico: respeta siempre el radio mínimo de curvatura.
- El cableado estructurado no lo instala el electricista — requiere especialistas certificados.

## ¿Tienes un proyecto y quieres hacerlo bien desde el diseño?

En ITA Tech somos especialistas en cableado estructurado en México con experiencia en proyectos residenciales, corporativos e industriales en toda la república. Si tu proyecto todavía está en diseño, podemos colaborar con tu equipo para que la instalación de Voz y Datos quede integrada desde el plano — no como un parche al final.

**Contáctanos** → [www.ita.tech](http://www.ita.tech)

Lada: 800 0000 ITA

Desde México al Teléfono: 55 5531 1288

Whatsapp: +52 55 5531 1288

Correo: [proyectos@ita.tech](mailto:proyectos@ita.tech)



## Te podría interesar también:



**ita**  
TECH  
07

### Cableado

**TIPOS**

- Categoría
- Uso interior / exterior
- Protección: UTP / FTP / STP / Fibra Óptica
- Composición: cobre / aluminio / aleación
- Marca
- Color

**CURSO CABLEADO ESTRUCTURADO**

UTP	STP	FTP
<b>Unshielded Twisted Pair</b> CABLE DE PAR TRENZADO NO APANTALLADO	<b>Shielded Twisted Pair</b> CABLE DE PAR TRENZADO BLINDADO	<b>Foiled Twisted Pair</b> CABLE DE PAR TRENZADO LAMINADO