

Logical and Physical Structure

(V1.18)

Diseño de Infraestructuras de Redes

Grado en Ingeniería de Computadores

Depto. de Arquitectura de Computadores

Universidad de Málaga

© *Guillermo Pérez Trabado* 2006-2017



Sections

- Design Methodology
- Physical Structure
- Logical Structure
- Mapping



DESIGN METHODOLOGY

Estructura física y lógica

- La estructura física de la red depende del diseño del edificio y comprende la distribución de:
 - ♦ Cableado estructurado: fibra óptica, par trenzado, otros medios.
 - ♦ Armarios repartidores: contienen los equipos activos de transmisión.
 - ♦ Puntos de acceso: rosetas con los enchufes donde se conectan los equipos terminales.
 - ♦ Acometida desde el exterior: es el punto donde se interconecta la red interna con la red de un proveedor de servicios públicos de transmisión de datos.
- La estructura lógica de la red depende de los servicios a implementar:
 - ♦ Aspectos administrativos tales como agrupación/división en departamentos y requerimientos de seguridad.
 - ♦ Número y distribución de los equipos servidores y clientes de aplicaciones.
 - ♦ Limitaciones técnicas tales como protocolos basados en difusión (broadcast).

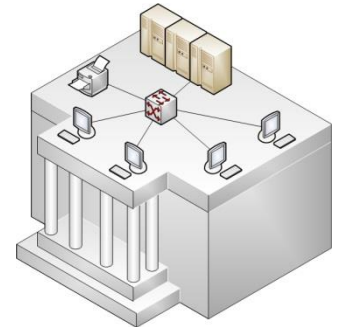
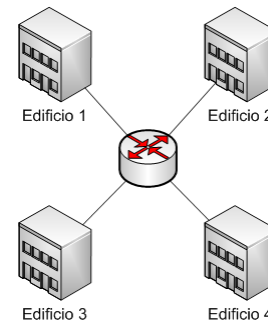
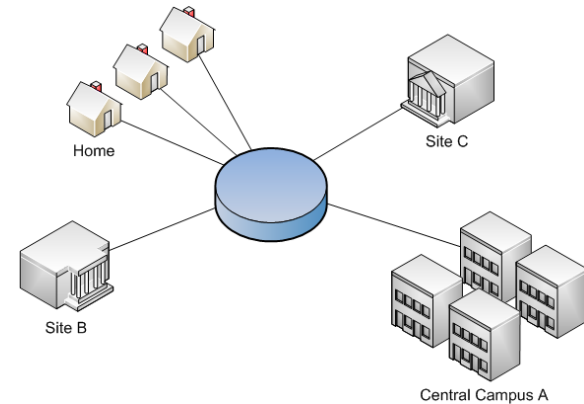
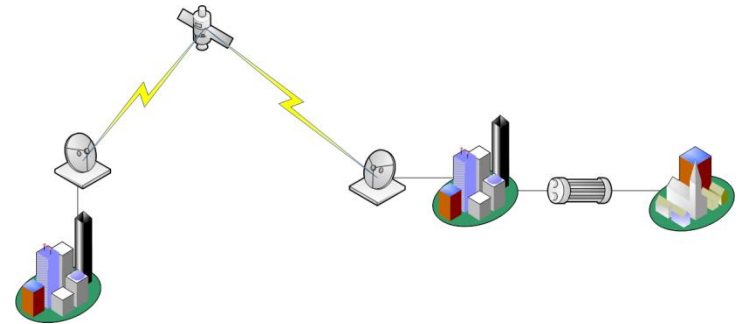


PHYSICAL STRUCTURE

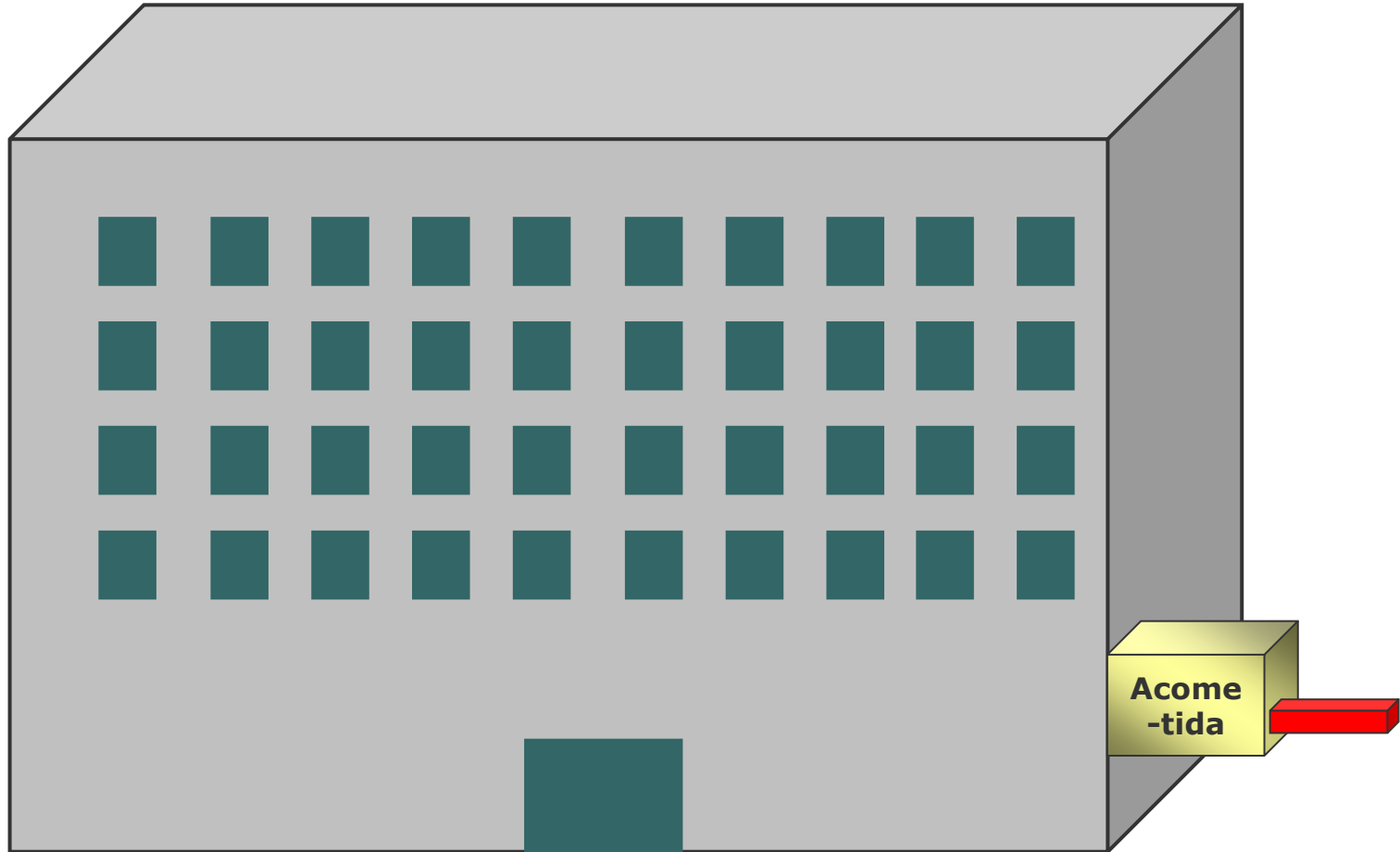
- **Partir de la topología de la organización**
 - ♦ Sucursales: sites en una ciudad, país, continente, etc.
 - ♦ Diseño de cada sucursal: plano del edificio, campus con varios edificios, etc.
 - ♦ Distancias dentro de la planta.
 - ♦ Número de equipos.
 - ♦ Necesidades especiales: movilidad, salas de conferencias, robótica móvil, flotas de vehículos, zonas verdes y grandes espacios.

Escala del diseño

- Sites en distintas ciudades del planeta
- Sites repartidos por una ciudad
- Campus con varios edificios cercanos
- Un solo edificio

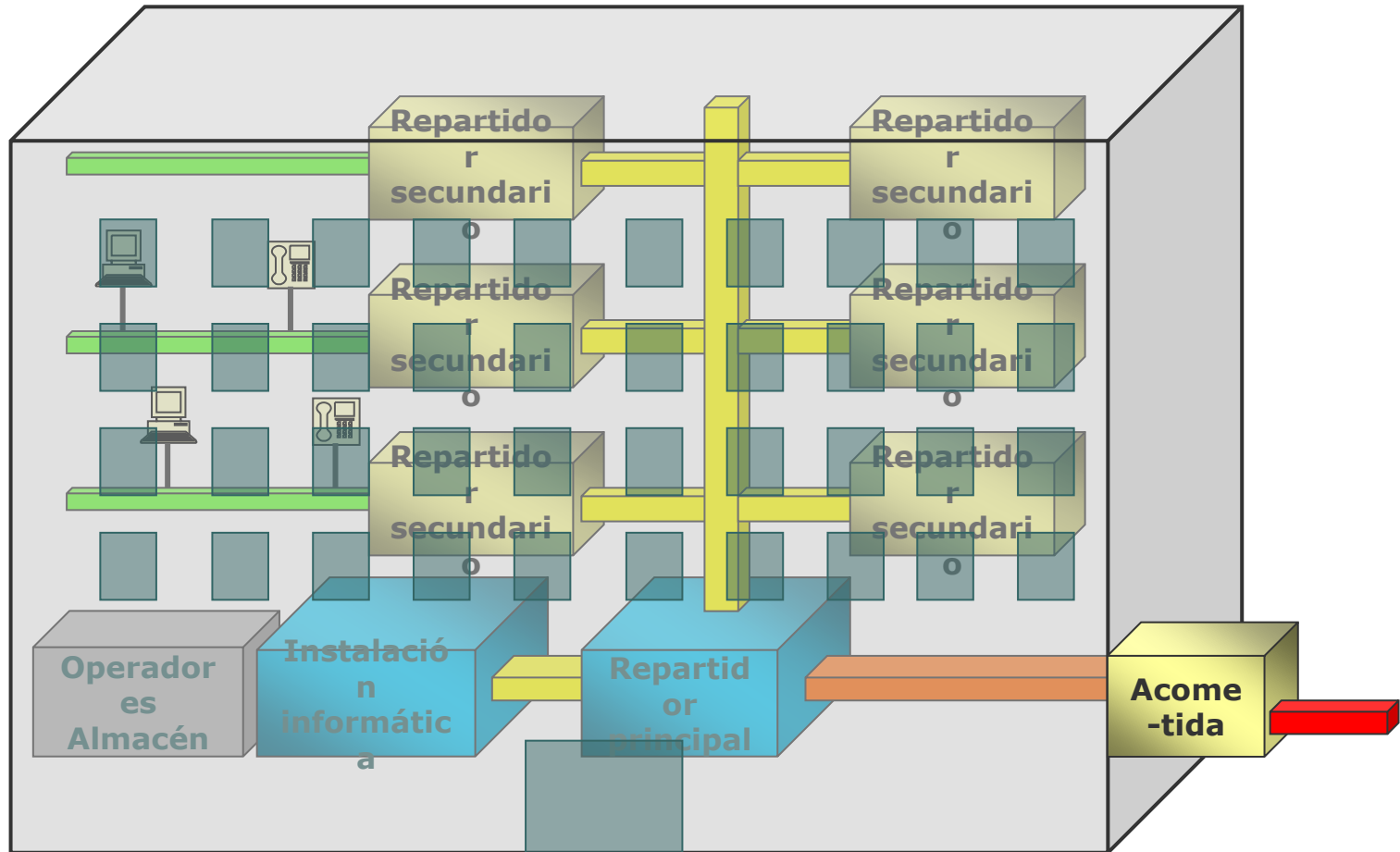


Cableado estructurado de un edificio



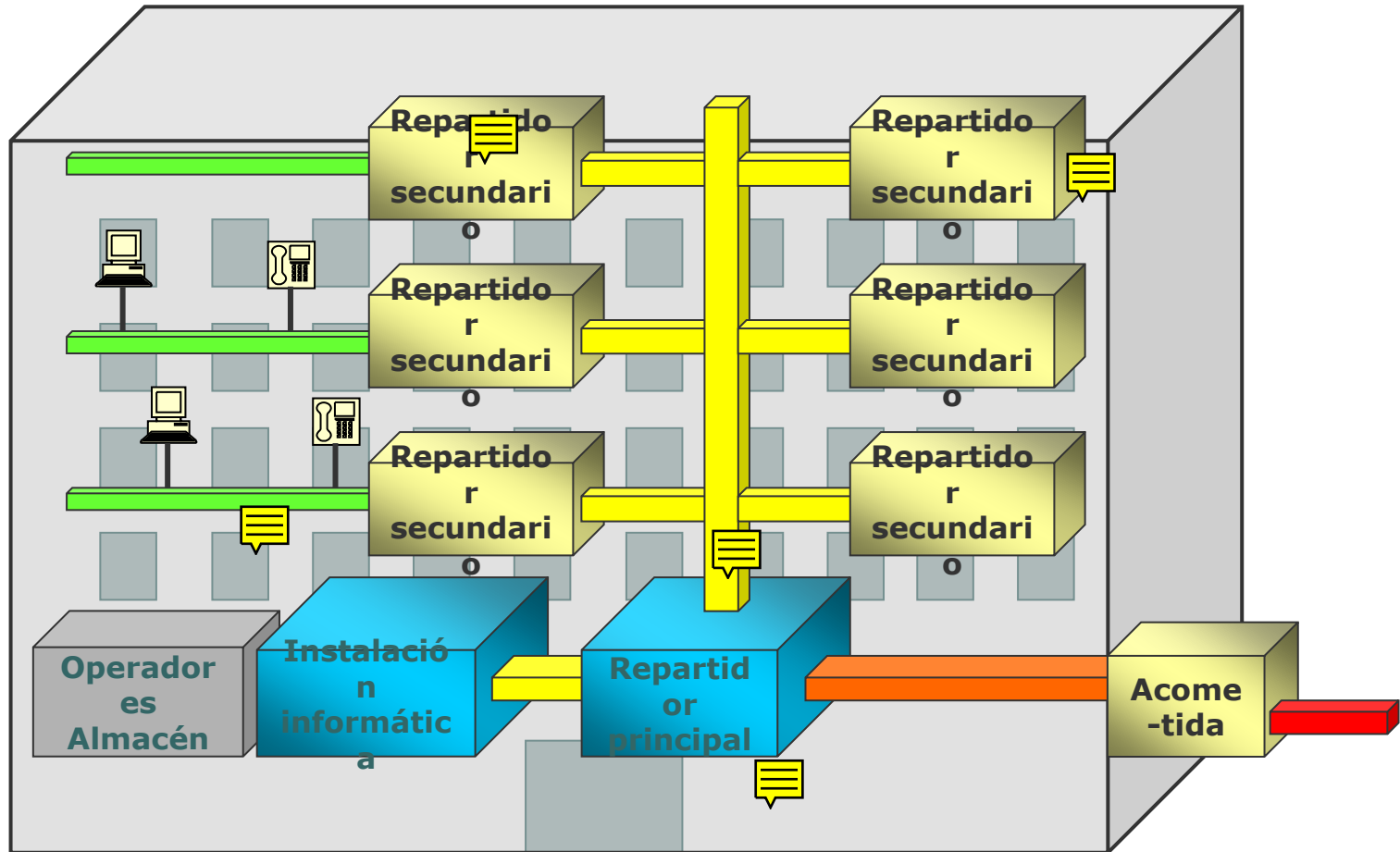
Physical Structure

Cableado estructurado de un edificio



Physical Structure

Cableado estructurado de un edificio



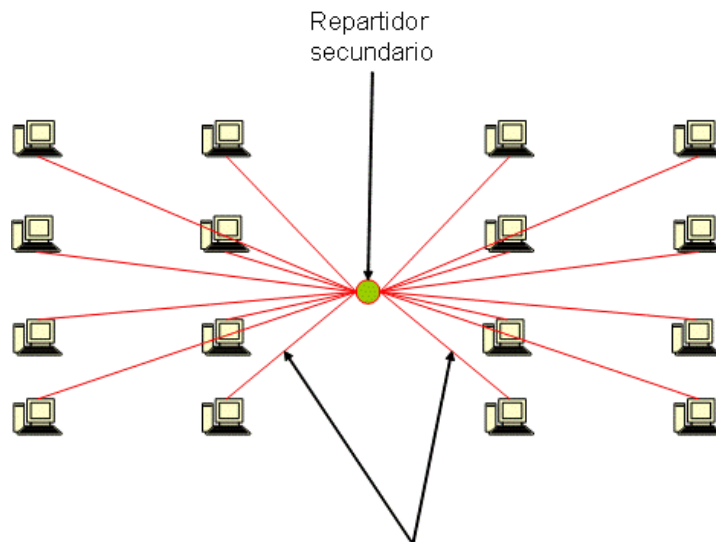
Physical Structure

Elementos del cableado estructurado

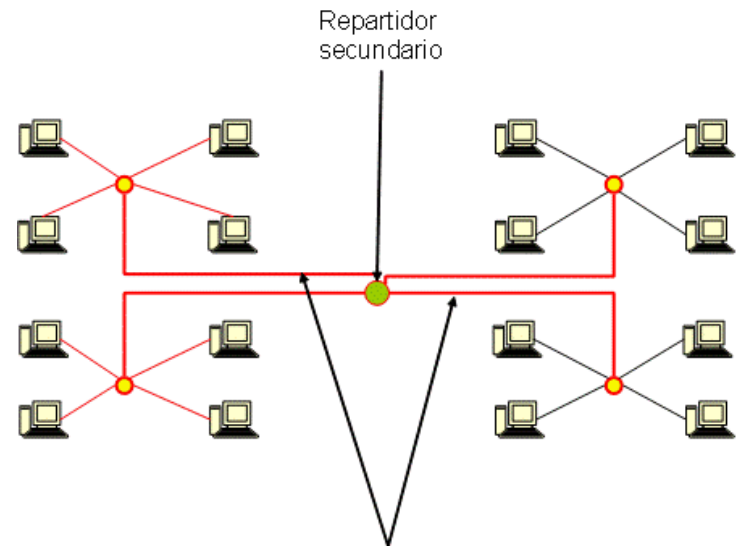
- **Acometida**
 - ♦ Punto Terminador de Red
- **Canalizaciones**
 - ♦ Acometida
 - ♦ Troncales
 - ♦ Verticales
 - ♦ Horizontales
 - ♦ Acceso
- **Centros de Proceso de Datos y repartidor primario**
 - ♦ Servidores de datos
 - ♦ Routers
 - ♦ Firewalls
 - ♦ Routers WAN (modems)
 - ♦ Paneles de Parcheo
- **Repartidores secundarios**
 - ♦ Switches
 - ♦ Paneles de Parcheo
- **Puntos de Acceso**
 - ♦ Conector RJ-45
 - ♦ Latiguillo de red al equipo

Ubicación de los repartidores

- **Regla básica**
 - ♦ Usar par de cobre siempre que la distancia lo permita
 - ♦ El par de cobre debe medir menos de 100m incluyendo latiguillos (90m entre panel de parcheo y caja de red)
- **Enrutamiento**
 - ♦ ¿En línea recta?
 - + Cables más cortos
 - - Cables cruzando espacios privados, canalizaciones individuales
 - ♦ Topología Manhatan
 - - Cables más largos
 - + Cableado por espacios comunes (pasillos), canalizaciones colectivas



Cables individuales con ¿bandejas individuales?



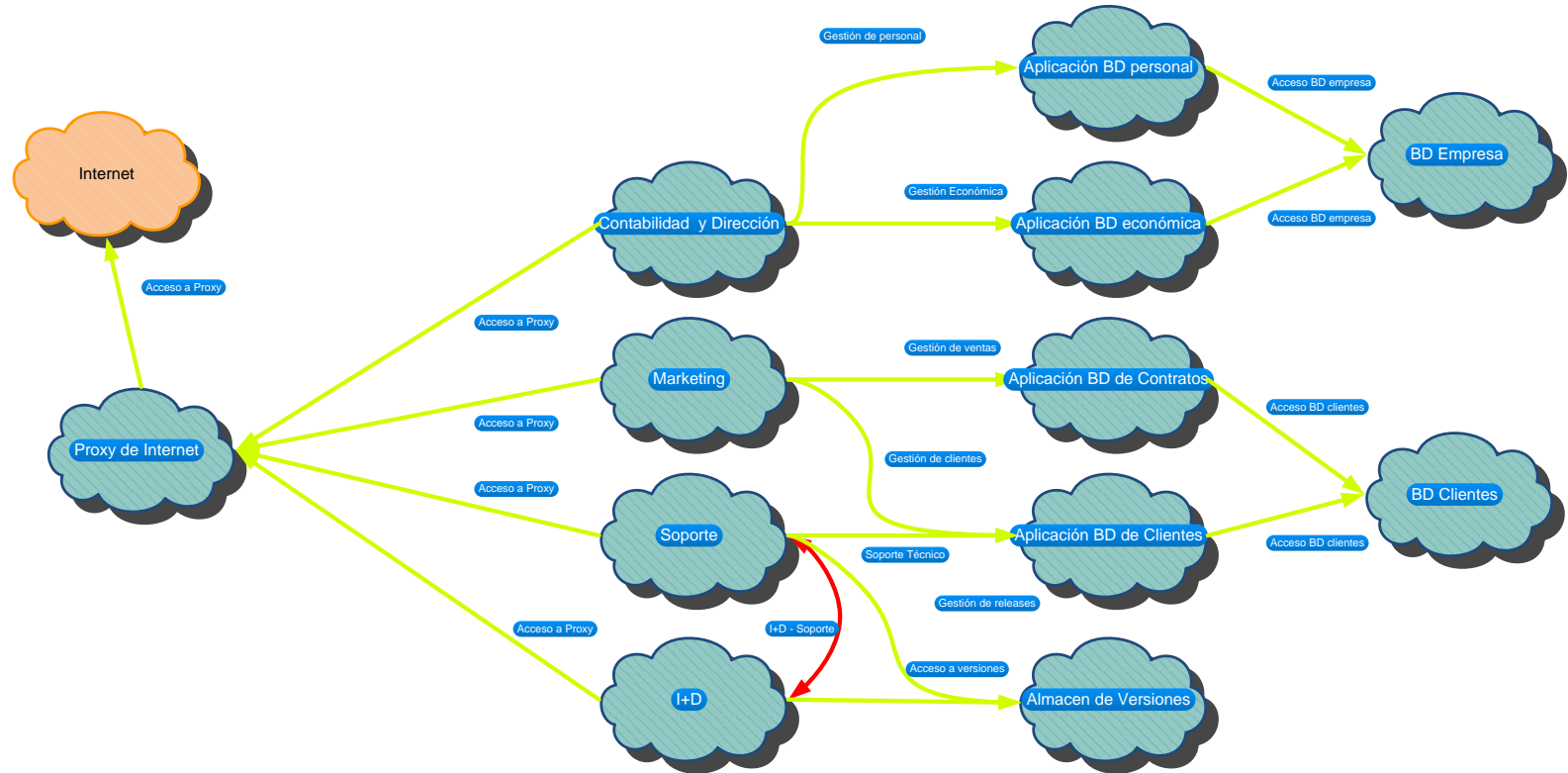
Mazos de cables por bandejas.
Las bandejas siguen pasillos o zonas comunes.



LOGICAL STRUCTURE

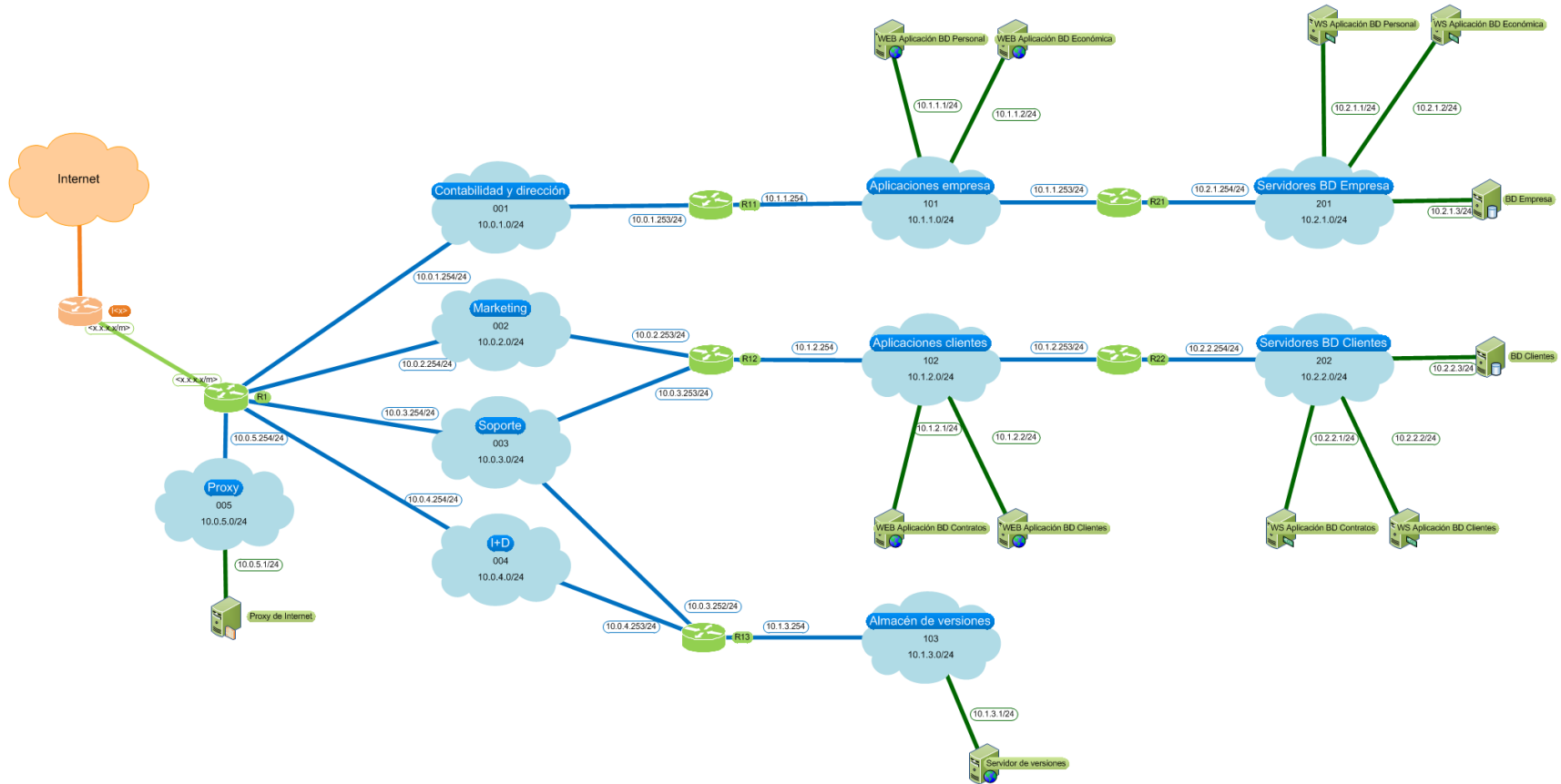
- Diseño de la red en función de las aplicaciones existentes y la estructura de la organización
 - ♦ Separar internet de intranet
 - ♦ Dividir intranet en segmentos
 - Aislar desktops de departamentos entre si
 - Aislar servidores de aplicaciones entre si
- Conectar solo aquellos componentes que necesitan dialogar
 - ♦ Servidores de aplicaciones con sus clientes
 - ♦ Clientes del mismo grupo de trabajo (concepto de workgroup)

Estructura lógica: Clases de seguridad y flujos de datos



- El diseño lógico resultante es un grafo de VLANs y routers IP
 - ♦ Las VLANs son subredes de nivel 2
 - ♦ Los routers son pasarelas de nivel 3
- Seguridad
 - ♦ Las VLANs proporcionan aislamiento a las subredes de la empresa
 - ♦ Los routers controlan la interconexión filtrando todo lo que no esté expresamente autorizado en el diseño lógico (firewalls)

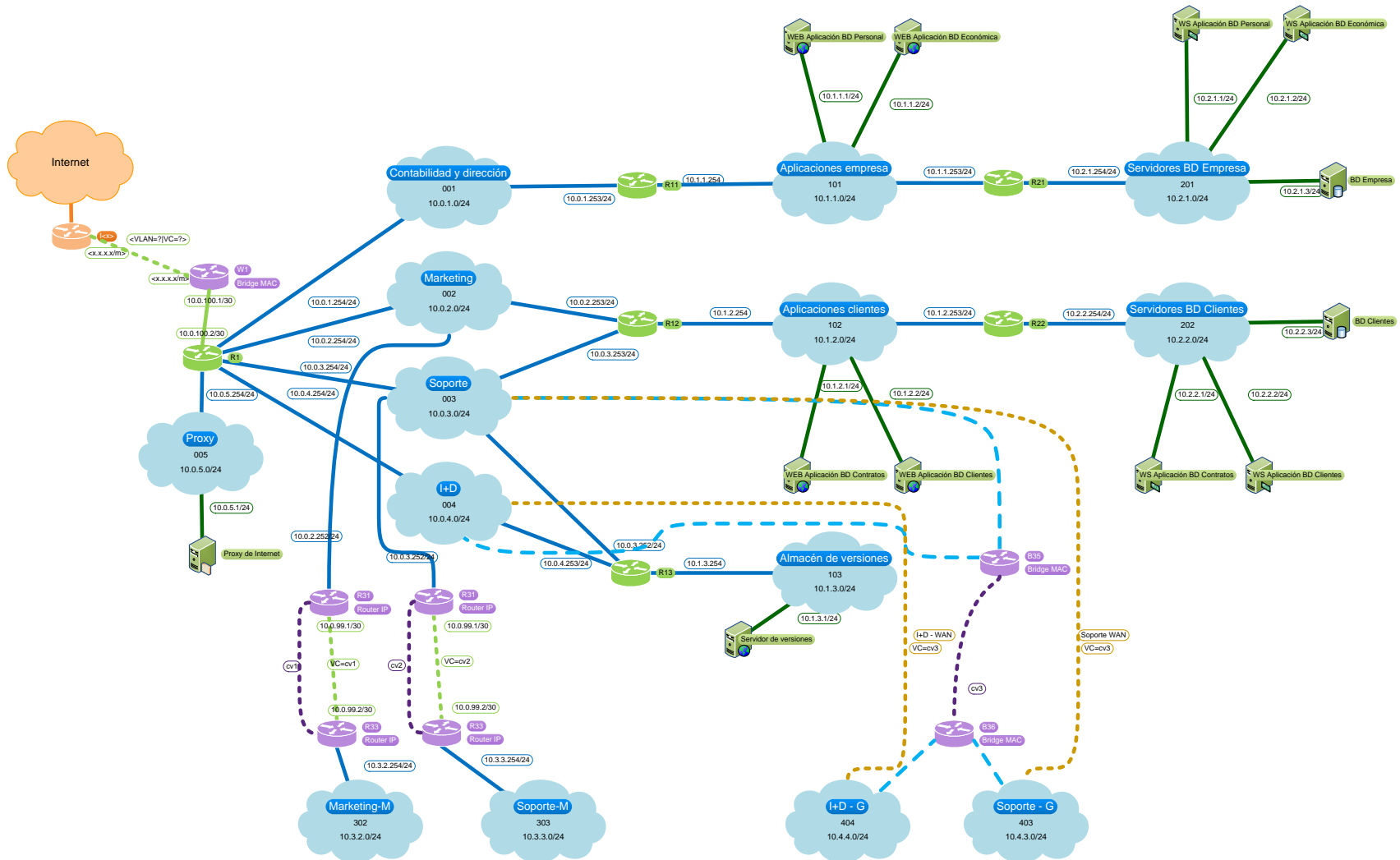
Estructura lógica: VLANs y routers



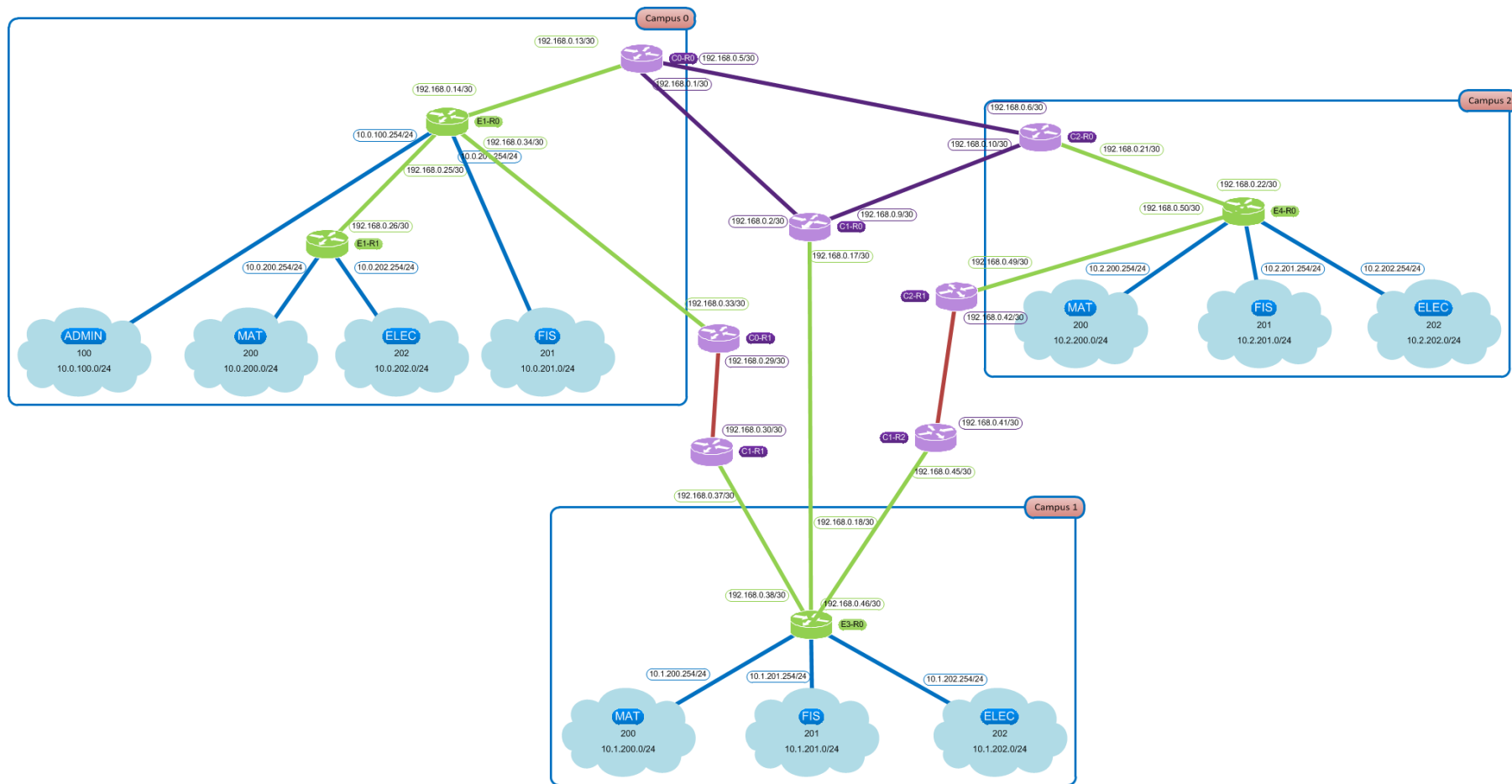
- La solución se ha de desarrollar mediante diseño descendente (top-down)
 - ♦ En cada paso se especifican más detalles sobre la implementación de cada componente
- Algunos pasos que no hay que olvidar
 - ♦ Pasar de un grafo abstracto a un grafo con la ubicación física (sites) de cada subred de la empresa
 - ♦ Solucionar la interconexión entre sites especificando el uso de enlaces y routers WAN de tecnologías concretas

Estructura lógica: Enlaces y routers

WANs (ej. 1)

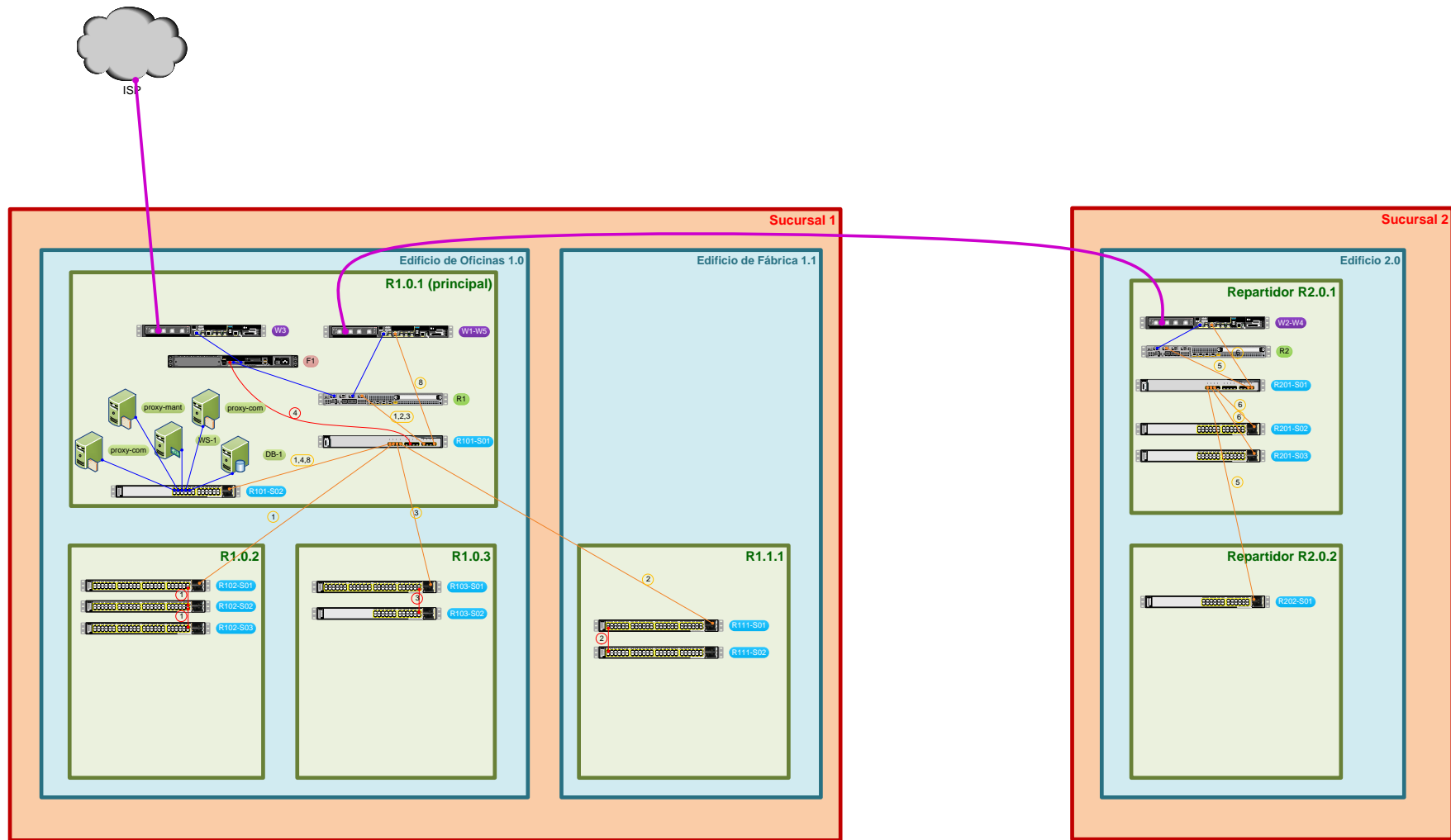


Estructura lógica: Enlaces y routers WANs (ej. 2)



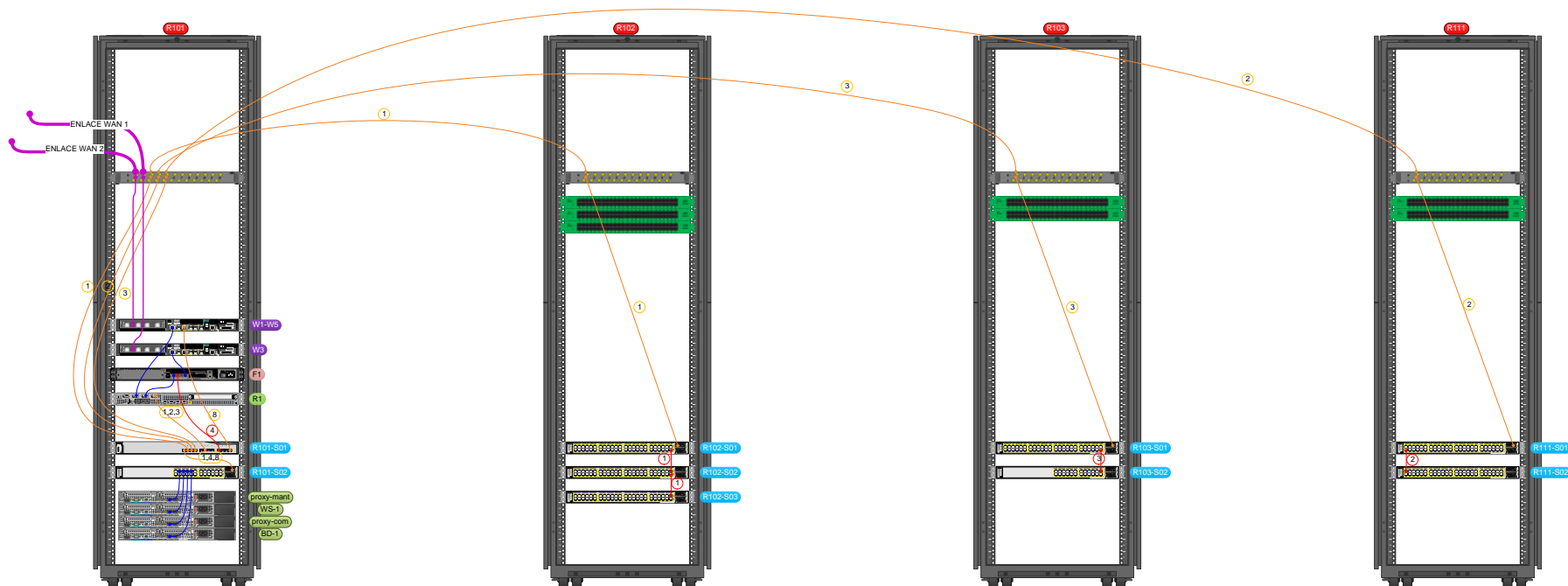
- La implementación final del diseño lógico consiste en:
 - ♦ Elegir los modelos concretos de switches que van en los repartidores en función de las características adicionales que necesitemos además de conmutar paquetes Ethernet.
 - ♦ Elegir los modelos de routers y/o firewalls necesarios para incorporar al árbol de switches. Normalmente en la raíz (core switch).
 - ♦ Configurar las VLANs en los switches.
 - ♦ Configurar los Trunks Ethernet 802.1Q en los switches.
 - ♦ Configurar los interfaces en cada VLAN de los routers y sus tablas de enrutamiento.
 - ♦ Elegir la tecnología WAN de los enlaces a alquilar y las características de cada enlace (BW y QoS) negociando un contrato SLA con un operador de telecomunicaciones.
 - ♦ Elegir los modelos de routers WAN necesarios y configurar los enlaces WAN y sus tablas de enrutamiento.

Implementación: equipos activos



Implementación: racks de equipos

Mapping



Flexibility through Soft. Configuration

- Old networks (1980-1990)
 - ♦ Low flexibility.
 - ♦ LAN topology was defined by cables and hubs.
 - ♦ LAN interconnection was defined by cables and router interfaces.
 - ♦ Only routing tables and ACLs could be defined by software.
 - ♦ Security depends on existing cables.
- Current networks (1990-)
 - ♦ High flexibility.
 - ♦ Virtual LAN topology can be defined by software (Ethernet VLANs).
 - ♦ LAN interconnection can be defined by software (routers can define virtual interfaces, links can be multiplexed, VLANs act as virtual cables).
 - ♦ Remote networks can join as a single logical network using Virtual Private Network protocols (VPN).
 - ♦ Security depends on proper configuration.