

# **PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO**

**FRANCISCO ANTONIO BELDA DIAZ**

**SISTEMAS DE TELECOMUNICACION E INFORMATICOS**

## **1.- MEMORIA**

### **1.1.- DATOS GENERALES**

1.1.A.- DATOS DEL PROMOTOR

1.1.B.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO E INSTALACIONES.

1.1.C.- OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO

1.1.D.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

### **1.2.- SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

1.2.A.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE INFRAEST DE UN S.C.E.

1.2.A.1.- Descripción de los elementos funcionales

1.2.A.1.a.- Distribuidor de Campus (DC):

1.2.A.1.b.- Distribuidor de Edificio (DE):

1.2.A.1.b.- Distribuidor de Planta (DP):

1.2.A.1.d.- Toma de Usuario (TU):

1.2.A.2.- Tecnología utilizada en el medio de transmisión

1.2.A.2.a.- Cable par trenzado

1.2.A.2.b.- Fibra Óptica

### **1.3.- INFRAESTRUCTURA DE LA INSTALACION PROYECTADA**

1.3.A.- CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE DATAVISION

1.3.B.- DESCRIPCION JERARQUICA DE LA RED DE DATOS

1.3.B.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS SUBREDES

1.3.B.1.1.- Red de Interconexión.

1.3.B.1.2.- Sala de Comunicaciones Principal

1.3.B.1.3.- Red Troncal

1.3.B.1.4.- Red Horizontal

1.3.C.- DESCRIPCION DE LA RED DE VOZ IP

1.3.C.1.- VoIP

1.3.C.2.- Estándares Abiertos y Código Libre

1.3.C.3.- Asterisk

1.3.D.- DESCRIPCION INSTALACION ELECTRICA DEDICADA (IED)

### **1.4.- GESTION Y ADMINISTRACION DEL SISTEMA**

Criterio para la nomenclatura del etiquetado

## 1.5.- DISTRIBUCION PUESTOS DE TRABAJO

### 1.5.A.- ASIGNACION DE EQUIPOS

### 1.5.B.- REDIMENSIONAMIENTO DE TOMAS

## **2.- PLANOS**

### 2.1.- LOCALIZACION

### 2.2.- DISTRIBUCION DEPARTAMENTOS PLANTA 5ª

### 2.3.- DISTRIBUCION DEPARTAMENTOS PLANTA 4ª

### 2.4.- DISTRIBUCION DE EQUIPAMIENTO PLANTA 5ª

### 2.5.- DISTRIBUCION DE EQUIPAMIENTO PLANTA 4ª

### 2.6.- CABLEADO ESTRUCTURADO PLANTA 5ª

### 2.7.- CABLEADO ESTRUCTURADO PLANTA 4ª

### 2.8.- CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPOS PLANTA 5ª

### 2.9.- CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPOS PLANTA 4ª

### 2.10.- CABLEADO VERTICAL (PERFIL)

### 2.11.- CUARTO DE COMUNICACIONES

### 2.12.- EQUIPAMIENTO RACKS

### 2.13.- CONEXIONADO CUARTO DE COMUNICACIONES

### 2.14.- ETIQUETADO RED (ROTULADO)

### 2.15.- ETIQUETADO FAX (ROTULADO)

### 2.16.- TOPOLOGIA

## **3.- PLIEGO DE CONDICIONES**

### 3.1.- OBJETO

### 3.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO

### 3.3.- DEFINICIONES Y ATRIBUCIONES

- Dirección Técnica
- Contratista o instalador
- Propiedad o Promotor
- Representantes

### 3.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

- 3.4.1 Reglamentos y disposiciones legales
- 3.4.2 Normas de cableado
- 3.4.3 Normativa sobre compatibilidad electromagnética (EMC)
- 3.4.4 Normativa sobre protección contra incendios
- 3.4.5 Otras normas

### 3.5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.5.1.- HARDWARE

##### 3.5.1.a.- ELEMENTOS HARDWARE DE COMUNICACIONES

- Switch's
- Router
- Punto de Acceso

##### 3.5.1.b.- ELEMENTOS HARDWARE. DE SISTEMAS

- Servidor de Datos
- Servidor de Correo
- Ordenador de Sobremesa (alto rendimiento)
- Ordenador de Sobremesa (medio rendimiento)
- Ordenador Portatil (alto rendimiento)
- Ordenador Portatil (medio rendimiento)

##### 3.5.1.c.- ELEMENTOS HARDWARE PERIFERICOS

- KVM para Rack19" (TFT+Teclado+Ratón)
- TFT
- Impresora Laser Color
- Impresora Laser Blanco/Negro
- Plotter Color
- Teclado y Ratón
- Unidad Backup
- SAI

##### 3.5.1.d.- ELEMENTOS HARDWARE TELEFONICOS Y VoIP

- Servidor VoIP (Asterisk)
- Telefono IP
- Fax Analógico

## **4.- PRESUPUESTO**

4.1.- INSTALACION SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO

4.2.- EQUIPAMIENTO COMUNICACIONES

4.3.- EQUIPAMIENTO INFORMATICO Y TELEFÓNICO

4.4.- RESUMEN GLOBAL DEL PRESUPUESTO

## **ANEXO ESTUDIO BÁSICO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD**

A. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

B. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A TENER EN CUENTA EN LOS PROYECTOS DE REDES DE DATOS.

- Instalación de la canalización de soporte de la red
- Instalación del tendido y conexionado de los cables que constituyen la red.

C. RIESGOS GENERALES QUE PUEDEN DERIVAR DEL PROYECTO DE RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

- Riesgos debidos a la instalación de canalización en el interior del edificio
- Riesgos debidos a la instalación del tendido y el conexionado de cables que constituyen en la red.

D. MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

E. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Protecciones personales
- Protecciones colectivas

F. PROTECCIONES PARTICULARES

G. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

H. COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

I. INSTALACIONES MÉDICAS

J. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

K. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

## **1.- MEMORIA**

## 1.1.- DATOS GENERALES

### 1.1.A.- DATOS DEL PROMOTOR

Nombre o Razón social: Datavision

NIF: B970082339

Dirección: C/ Biólogo Konrad Lorenz, nº 14

Población: Alicante

C.P. 03015

Provincia: Alicante

### 1.1.B.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO E INSTALACIONES.

Se trata de un edificio de nueva construcción situado en zona de expansión del casco urbano, que presenta fachada a dos calles; al este a la C/ Biólogo Konrad Lorenz, y al Norte a la C/ Bailarín Jose Espadero.

El edificio cuenta con seis plantas de altura (planta baja, más cinco plantas).

Las instalaciones proyectadas para Datavision, comprenden las plantas cuarta y quinta.

La planta cuarta contendrá las instalaciones de los departamentos de voz y la planta quinta, las instalaciones de los departamentos de datos.

La distribución de las dependencias de Datavision se refleja en la siguiente tabla:

<b>PLANTA 4ª: DIVISION DE VOZ</b>	<b>PLANTA 5ª DIVISION DE DATOS</b>
Dpto. Dirección	Dpto. Comercial
Dpto. Administración	Dpto. Ingeniería
Dpto. Comercial	Dpto. Mantenimiento
Dpto. Ingeniería	Sala Comunicaciones
Dpto. Mantenimiento	Almacén
Aseos	Aseos
Vestíbulo	Vestíbulo

A efectos de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicación, el edificio cuenta con cinco plantas.

En la planta baja está situada la Sala de Comunicaciones Principal del edificio.

La Sala de Comunicaciones Principal da servicio de Radiodifusión Sonora y Televisión a todo el edificio, y es el punto de interconexión con los Proveedores de Servicios de Telecomunicación.

### **1.1.C.- OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO**

El objeto del Proyecto Técnico de Cableado Estructurado es el diseño e implantación de las infraestructuras de red de área local (LAN) que permitan la interconexión de puestos de trabajo y periféricos entre los usuarios a los que presta servicio de comunicaciones de datos e Internet. Así como una red de voz VoIP integrada en la red de datos y servicio de fax analógico.

Esta infraestructura debe ser fácil de gestionar, flexible ante las ampliaciones y cambios que puedan surgir, preparada para las aplicaciones de comunicaciones presentes y futuras, e instalada según estándares y normativas que permitan asegurar la calidad y compatibilidad de las comunicaciones. En consecuencia, se plantea la necesidad de establecer una serie de directrices y normativas con el objeto de homogeneizar las infraestructuras de telecomunicaciones de todos los departamentos de Datavisión, desde el punto de vista del suministro, instalación y conservación de los cableados y de las canalizaciones destinadas a las comunicaciones.

La finalidad de implementar la Red de Datos es conseguir:

1. La integración del medio de transmisión para los servicios informáticos y telemáticos instalados, así como otros servicios futuros.
2. Independencia del cableado respecto de la tecnología, naturaleza y topologías a emplear.
3. Gran capacidad de conectividad.
4. Flexibilidad ante modificaciones.
5. Facilidad en la gestión.

## 1.1.D.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El objeto del proyecto es diseñar y definir una red LAN de telecomunicaciones de banda ancha que interconecte los ordenadores ubicados en cada puesto de trabajo con los servidores de datos y aplicaciones corporativas, así como con los proveedores externos de servicios de telecomunicaciones.

Esta red permitirá el establecimiento de una comunicación segura y flexible, y soportará todos los servicios de datos, voz (VOiP) e Internet.

La tecnología conocida como VoIP permite utilizar redes de datos IP para realizar llamadas de voz. Para este proceso se utiliza un software o hardware que convierte la voz humana en señales digitales y las envía a través de las redes de datos, siendo la más común Internet.

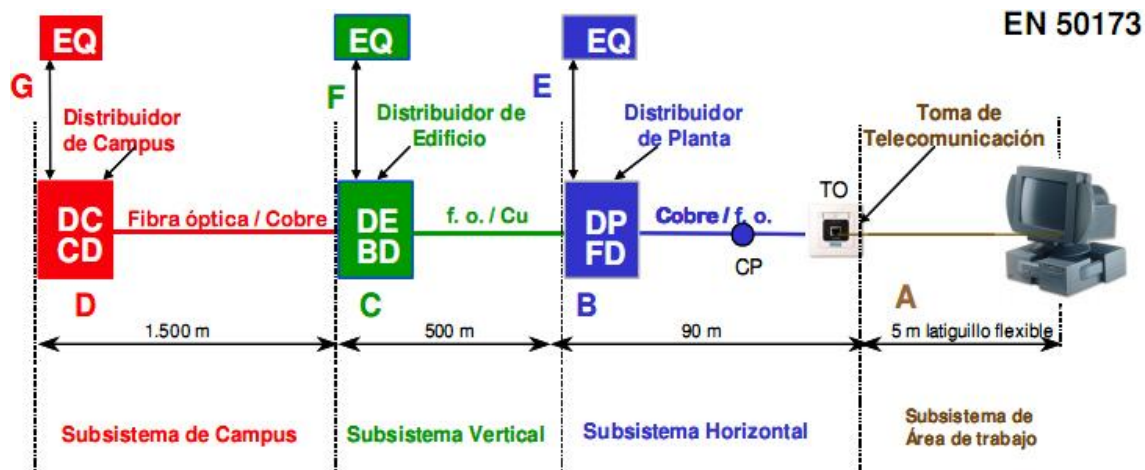
## 1.2.- SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

### 1.2.A.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA DE UN S.C.E.

La arquitectura y topología de la Red de Datos Genérica sigue el esquema jerárquico en árbol que describe la norma UNE EN 50173 y se configura en tres subredes:

- **Subsistema de Campus (SC)** (troncal o backbone de edificios), que permite la interconexión de edificios.
- **Subsistema Vertical (SV)** (troncal o backbone del edificio), que permite la unión de las diferentes plantas del edificio.
- **Subsistema Horizontal (SH)**, que permite conectar el distribuidor de planta con el Terminal de usuario.

En la siguiente figura se muestra un esquema de los subsistemas de un cableado estructurado genérico y los elementos funcionales que lo componen.



### 1.2.A.1.- Descripción de los elementos funcionales

Los elementos funcionales de una infraestructura genérica de cableado estructurado son los siguientes:

- **Distribuidor de Campus (DC):** es el elemento en el que se concentran las redes de todos los edificios del Campus, así como las conexiones de la Red Corporativa de Comunicaciones y las conexiones con las redes de los operadores públicos de telecomunicaciones.
- Cableado troncal de Campus: es el conjunto de cables que se utiliza para realizar las conexiones entre el Distribuidor de Campus y los Distribuidores de Edificios
- **Distribuidor de Edificio (DE):** es el elemento que sirve para interconectar las comunicaciones del edificio con la red troncal del Campus.
- Cableado Vertical o troncal de Edificio: es el conjunto de cables que se utiliza para realizar la interconexión entre el Distribuidor de Edificio y los Distribuidores de Planta existentes en el edificio.
- **Distribuidor de Planta (DP):** es el elemento que sirve para interconectar los usuarios con los equipos de acceso de la red de comunicaciones y con el backbone vertical del edificio.
- Cableado Horizontal: es el conjunto de cables que se utiliza para interconectar el Distribuidor de Planta con las Tomas de Usuario, para proporcionarles el acceso a los servicios de telecomunicaciones.



- No apantallado (UTP, Unshielded Twisted Pair)

Consta de uno o más pares trenzados, aislados con un recubrimiento plástico, no incorpora pantalla metálica. Este cable posee una menor protección frente a interferencias electromagnéticas externas y es flexible y manejable para la instalación.

- Apantallado (STP, Shielded Twisted Pair)

Consta de pantalla metálica que rodea los pares trenzados protegiéndolos frente a interferencias electromagnéticas.

- Pantalla Global (FTP, Foiled Twisted Pair)

Consiste en hilos de cobre aislados por una cubierta plástica y entrelazada entre sí. Debido a que puede haber acoples entre pares, estos se trenzan con pasos diferentes.

El cableado horizontal que se instalará será por sus características específicas el cable par trenzado UTP Categoría 6 que soporte el estándar 1000Base-TX (Gigabit Ethernet).

### **1.2.A.2.b.- Fibra Óptica**

Es el medio de transmisión en el que los datos se transmiten mediante un haz confinado de naturaleza óptica ofreciendo un rendimiento y calidad de transmisión que superan al resto de medios de transmisión.

El cableado troncal que se instala es por sus características específicas el cable fibra óptica multimodo OM2.

Según el sistema ISO 11801 para clasificación de fibras multimodo según su ancho de banda las fibras pueden ser OM1, OM2 u OM3.

OM1: Fibra 62.5/125 u.m, soporta hasta Gigabit Ethernet (1 Gbit/s), usan LED como emisores

OM2: Fibra 50/125 u.m, soporta hasta Gigabit Ethernet (1 Gbit/s), usan LED como emisores

OM3: Fibra 50/125 u.m, soporta hasta 10 Gigabit Ethernet (300 m), usan láser como emisores.

Sin embargo, el cableado vertical que se utilizará, por la corta distancia que existe entre las dos plantas del edificio a conectar, será el cable par trenzado UTP Categoría 6 que soporte el estándar I000Base-TX (Gigabit Ethernet)

### **1.3.- INFRAESTRUCTURA DE LA INSTALACION PROYECTADA**

#### **1.3.A.- CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE DATAVISION**

La red a diseñar:

- Debe dar respuesta a los servicios demandados por la empresa Datavisión, que tienen una creciente necesidad de caudal de comunicaciones.
- Es una red de acceso, conmutación y transporte IP lo que facilita el proceso de convergencia progresiva de servicios utilizando la misma infraestructura de conmutación y transporte de red IP para servicios de datos, voz e internet.
- Debe utilizar la tecnología más moderna de telecomunicaciones 'todo IP'.
- Debe proporcionar solución a las carencias de los servicios de conexión a Internet de banda ancha producidas debido a que la capilarización de las redes de los operadores existentes en la actualidad no ha seguido el ritmo de requerimientos de conexión que los usuarios demandan.

El diseño de la red se ha realizado en función de:

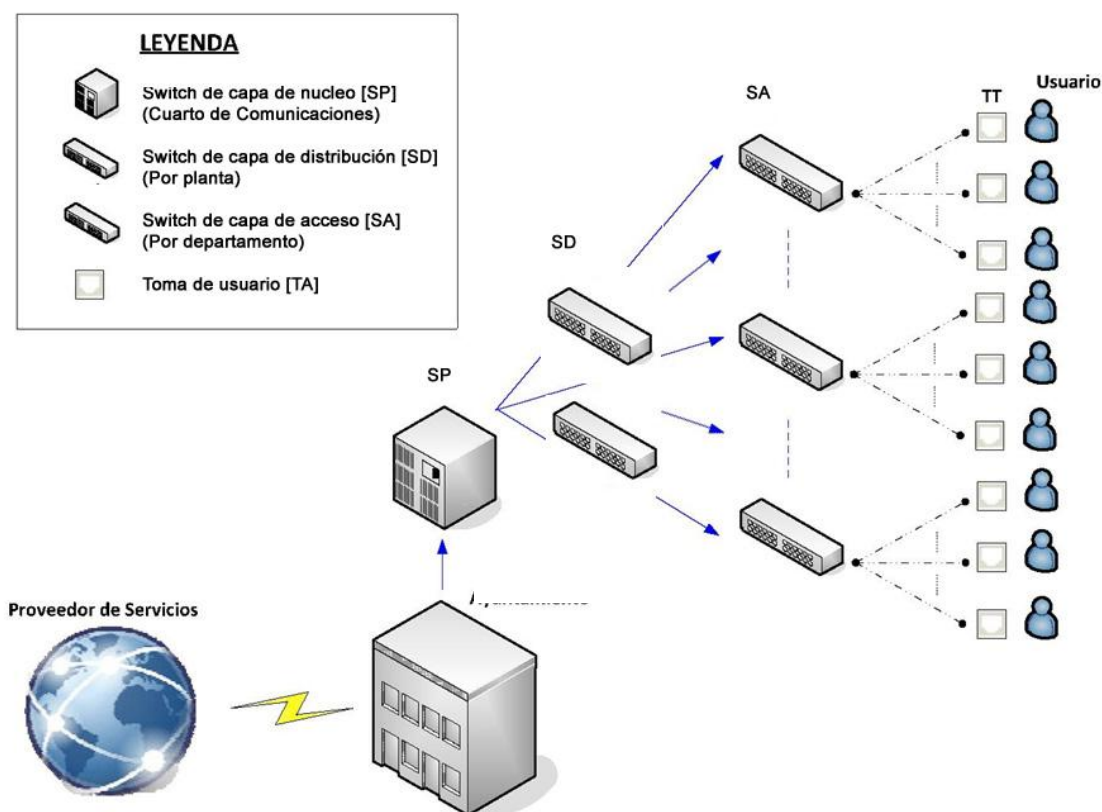
1. Los servicios de telecomunicaciones a prestar a través de la red.
2. Las necesidades de interconexión con otras redes que son proveedoras de servicios de conexión a Internet.

#### **1.3.B.- DESCRIPCION JERARQUICA DE LA RED DE DATOS**

Datavisión tiene proyectada una red de interconexión que está conectada a un Switch Principal (SP) para la capa de núcleo, del que se distribuye la señal por la red vertical, a los switch secundarios (SD) de la capa de distribución, uno por planta, y desde ahí, dando servicio a las subredes horizontales.

La Red Horizontal de cada planta distribuye las señales desde los repartidores secundarios hasta las Tomas Terminales (TT) de los usuarios, pasando por los repartidores de departamento.

Por tanto, adaptando el sistema de infraestructura de cableado estructurado y el diseño jerarquizado de la red, a las instalaciones de Datavision, tenemos el siguiente esquema:



### 1.3.B.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS SUBREDES

#### 1.3.B.1.1.- Red de Interconexión.

El Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio soporta las instalaciones (acometida, cableado, equipamiento,...) de los operadores de telecomunicación. Es el encargado de conducir hasta el armario principal de comunicaciones o Repartidor de Interconexión el cableado de cada uno de estos proveedores, desde el punto de

entrada que este tenga en el edificio, así como de albergar el equipamiento de cliente que posibilita el acceso a los servicios de telecomunicación.

El subsistema proporciona, por un lado, infraestructuras de conexión para accesos cableados a la red corporativa, dando lugar a instalaciones que conectan el Repartidor de Interconexión con la acometida exterior del edificio.

El Repartidor de Interconexión, si bien se define como elemento funcional independiente debe implementarse como unidades de armario reservadas en bastidores alojados en el Repartidor de Campus del inmueble (en el caso de este Proyecto, el cuarto de comunicaciones albergará un rack para la interconexión con el Proveedor de Servicio, independiente del cuarto de comunicaciones del edificio)

De esta forma, los criterios de dimensionado del RX que se dan en este documento hacen referencia a las unidades de armario que tendrán que ser dedicadas a la funcionalidad de Repartidor de Interconexión para albergar los equipos de red de los proveedores de servicio (routers, conversores de medio, PTRs, etc.)

Este subsistema evita que tengan que realizarse nuevas instalaciones de tubos y canalizaciones para la provisión del servicio por parte de los proveedores de Red corporativa.

El Subsistema de Interconexión incluye:

- a) Las infraestructuras de enlace desde el exterior del edificio y la cubierta hasta el Repartidor de Interconexión (RX).
- b) El Repartidor de Interconexión (RX), que provee del espacio necesario para alojar los equipos de cliente que instalarán los proveedores de red corporativa.

- Diseño y Dimensionado

Se requiere que en el Repartidor de mayor orden jerárquico de la sede (Repartidor WAN) se tengan 6 unidades de armario de altura (6U) para accesos cableados, y 6 unidades de armario (6U) para accesos vía radio.

Además se utilizarán los siguientes elementos:

- Pasahilos metálicos de 1U
- Base de enchufe tipo schuko, con 6 tomas, dotadas de toma de tierra e interruptor bipolar luminoso con indicador de funcionamiento. Las bases dispondrán de escuadras laterales para montaje horizontal en bastidores de 19".
- Bandejas metálicas de 2U

### **1.3.B.1.2.- Sala de Comunicaciones Principal**

La Sala de Comunicaciones Principal (SCP) será un habitáculo dedicado exclusivamente a equipamiento de telecomunicaciones. En esta sala se instalarán los elementos necesarios para la implementación del sistema de cableado estructurado, así como la electrónica de red necesaria.

Será el centro de control de la red de toda la sede y alberga el repartidor de mayor orden jerárquico de la red, en este caso el Repartidor de Edificio, que coincide con el Repartidor de planta.

#### Localización y dimensionado

Su localización es en la planta quinta del edificio.

Las dimensiones mínimas para la Sala de Comunicaciones Principal son 2 x 2 x 2,30 m (ancho x fondo x alto).

La sala será rectangular. Las paredes y el suelo deben contar con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los armarios de comunicaciones, centralita o equipamiento informático que se coloque en la sala.

#### Equipamiento

Se recomienda dotar a la SCP de las siguientes infraestructuras:

- Bandeja de tipo Rejiband, situada a 2 metros de altura, rodeando el perímetro del habitáculo.
- Puerta de acceso metálica, con cerradura y apertura hacia el exterior.
- Rampa de acceso para equipos, forrada en goma tipo pirelli o similar, de 20° de inclinación como máximo.
- Sistema de climatización independiente. Las unidades de impulsión y retorno de aire estarán dotadas de compuertas cortafuegos. Las cabinas de ventilación estarán dotadas de filtros para no introducir impurezas en las salas. El sistema de climatización mantendrá la temperatura de la sala comprendida entre +5° y +30°C y la humedad relativa del aire por debajo del 85%.

- Se instalará un alumbrado general tal que exista un nivel medio de iluminación de 300 lux. Se recomienda la utilización de lámparas fluorescentes con reactancias de alto factor (330 lux a 1 m del suelo). El alumbrado contará con un interruptor al lado de la puerta y se tendrá un equipo autónomo de iluminación de emergencia. En el caso de que existan ventanas, se las dotará de persianas o mecanismos similares para evitar la incidencia directa de la luz solar en el interior.
- La sala incluirá los elementos necesarios para cumplir la normativa vigente de seguridad contra incendios. Se recomienda contar con un sistema de extinción de incendio por gas inerte, así como un extintor portátil fijado a la pared. Además deberá contar con un sistema de detección automática de incendios (detector de humos y detector termovelocimétrico) y pulsadores de alarma, unidos a la central de alarmas del edificio.

#### **1.3.B.1.3.- Red Troncal**

La Red Troncal, Backbone o Red Vertical, se extiende desde el cuarto de comunicaciones hasta el repartidor de planta. Éste conecta el Switch Principal del Rack Central del Cuarto de Comunicaciones con los Switch Secundarios de la capa de distribución, situados en las distintas plantas de las instalaciones de Datavisión (en la planta 5ª, el Repartidor de planta y su Switch secundario estarán contenidos en el propio cuarto de comunicaciones, Rack "C", debido a su proximidad.

El cableado vertical se realizará de una sola tirada entre la toma del rack del cuarto de comunicaciones y el panel de conectores del armario repartidor de planta, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.

El subsistema troncal del edificio se ha diseñado mediante bandeja metálica, en los tramos cuya instalación discurre por el techo, y mediante canalización con tubo rígido, en los tramos cuya instalación discurre en las verticales, empotradas en pared.

## Rejilla metálica y soporte. Diseño y dimensionado

Para la elección del sistema de bandejas se ha tenido en cuenta diversos factores:

- Peso y diámetro de los cables previstos en la instalación y futuras ampliaciones
- Distancia posible entre soportes o puntos de apoyo.
- Protección contra la corrosión
- Tipo de instalación (abierta, cerrada,...)
- Necesidad de puesta a tierra
- Compatibilidad electromagnética

Según la siguiente expresión se tiene la sección útil necesaria para el dimensionado de la bandeja, según características del fabricante.

$S = K * (100 + a) * \Sigma n / 100$ , siendo

S: Sección útil necesaria de la bandeja

K: coeficiente de relleno (1,2 cables pequeños y 1,4 cables de potencia)

a: reserva de espacio para futuras ampliaciones (40%)

$\Sigma n$ : suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Del fabricante se obtiene que un cable de Categoría 6 UTP tiene 6,4 mm de diámetro y 40Kg/Km de peso, luego se tiene el siguiente dimensionado para los diversos tramos, según el número de cables:

1. Tramo con 52 cables =>  $S = 3026,55 \text{ mm}^2$
2. Tramo con 24 cables =>  $S = 1513,28 \text{ mm}^2$
3. Tramo con 16 cables =>  $S = 1008,85 \text{ mm}^2$
4. Tramo con 8 cables =>  $S = 504,43 \text{ mm}^2$

Se opta por elegir una bandeja de tamaño 60x100 mm. (alto x ancho) que presenta capacidad de hasta 4157 mm<sup>2</sup>

Para el cálculo de los soportes de esta bandeja habrá que tener en cuenta el peso de los cables, al que también se le incrementará un porcentaje por reserva (40%), y además se tendrá en cuenta el número total de cables (en el caso peor se tienen 51 cables).

Considerando estos datos se tiene la siguiente expresión:

$$C = (P * \Sigma n * a * 9,8) / 100, \text{ siendo}$$

C: Carga de la bandeja en N/m

P: Peso del cable en Kg/m

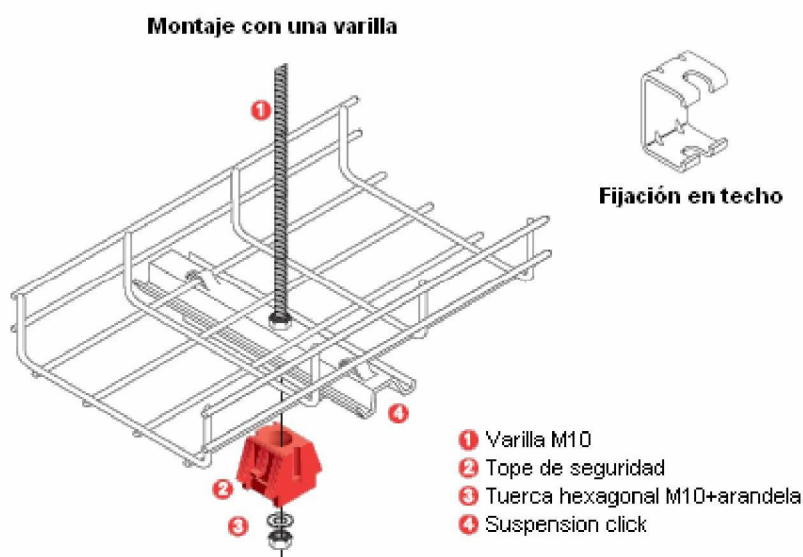
a: reserva de espacio para futuras ampliaciones (40%)

$\Sigma n$ : suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja

El resultado es que la carga para el caso peor, tramo donde la bandeja contiene 51 cables, es de 26,34 N/m. Según el fabricante para un vano entre apoyos de 1,5 metros de longitud, se tiene una carga máxima de 700 N/m, por tanto se puede dar esta configuración.

Se tendrán apoyos cada 1,5 metros en tramos rectilíneos y apoyos en cambios de dirección. La unión de los tramos de bandejas debe estar situada a una distancia del apoyo de entre 1/4 y 1/5, siendo L la distancia entre apoyos. En los vanos extremos, la distancia al apoyo debe ser como máximo 0,4 L sin ningún tipo de unión.

Los soportes utilizados serán con varilla roscada instalada en el centro de la bandeja, para facilitar el tendido del cableado, y sujeta al techo mediante anclaje adecuado. Se muestran en la figura siguiente.



Se considera una instalación en interior, en atmósfera seca sin contaminantes agresivos, luego se utilizará una bandeja de acero con recubrimiento industrial electrocincado bicromatado, que cumple con la UNE EN12329, con una capa de espesor 8/12 micras, proceso exento de cianuro y cromo hexavalente, respetuoso con el medioambiente.

Un sistema de bandejas portacables, está formado por los necesarios tramos rectos y sus accesorios (curvas, cruces, Ts), unidos entre sí mediante las adecuadas piezas de unión. La continuidad eléctrica del propio sistema (caso de bandejas metálicas), necesaria para conseguir una adecuada puesta a tierra del mismo y garantizar la seguridad de las personas, puede variar por las causas más diversas (oxidación, aflojamiento de las tuercas, recubrimientos aislantes,...).

Para evitarlo, se tiene que realizar la instalación de un circuito independiente de “puesta a tierra” mediante la conexión de todos y cada uno de los elementos del sistema (bandejas y accesorios), a un conductor de la sección adecuada, no inferior, en ningún caso, a 16 mm<sup>2</sup>.



Puesta a tierra de bandeja, con cable de 16 mm<sup>2</sup>

### Canalización vertical. Diseño y dimensionado

El tramo de canalización vertical, es decir, la parte de cableado que discurre de una planta a otra, se realiza por un espacio dedicado exclusivamente a servicios de telecomunicación.

Para estos tramos habrá que realizar calos de planta en los lugares que se indican en los planos de planta. Los calos tendrán el diámetro suficiente para que por ellos pueda discurrir esta canalización.

Se tendrá para la vertical del edificio una canalización compuesta 50 mm. de diámetro. El número se determina según la siguiente relación:

$St > K * N * Sc$ , siendo

St: Sección útil del tubo

K: Factor de ocupación (2 para cable Categoría 6 UTP)

N: Número de cables

Sc: Sección de cada uno de los cables

Siendo el diámetro interior útil 40,5 mm, y el diámetro de un cable de Categoría 6 UTP 6,4mm, se tiene que por un tubo de 50 mm. se pueden pasar hasta 20 cables.

En nuestro caso, únicamente necesitamos 2 cables, más dos de reserva, por lo que se necesitará 1 tubos de 50 mm. de uso exclusivo para cableado estructurado. El dimensionado queda de la siguiente forma:

- 1 Tubo de 50 mm. de diámetro para cableado estructurado
- 1 Tubo de 50 mm. de diámetro para reserva
- 1 Tubo de 40 mm. de diámetro para acometida eléctrica y toma de tierra

En total de una planta a otra y en tendido vertical exclusivamente, se pasarán 2 tubos de 50 mm y 1 tubo de 40 mm de diámetro de material rígido y libre de halógenos.

En el Pliego de Condiciones se reflejan las condiciones del suministro e instalación de los componentes de la red troncal.

En las Mediciones y presupuesto se reflejan los cables, las instalaciones y el presupuesto de suministro e instalación de los componentes de la red troncal.

#### **1.3.B.1.4.- Red Horizontal**

La Red Horizontal conecta los Repartidores de planta con las Tomas Terminales (TT) de usuario, pasando a través de los diferentes repartidores de departamento. El subsistema incluye:

- a) El cableado del subsistema

- b) La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta, junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en dicho repartidor.
- c) Las tomas de telecomunicaciones. Los latiguillos de equipo no se consideran parte del mismo.

El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre el panel de conectores del armario repartidor de planta y la toma de telecomunicaciones, pasando a través del armario repartidor de los diferentes departamentos, estando terminantemente prohibidos puntos de transición intermedios, empalmes o inserción de dispositivos.

#### Sistema de Canalización:

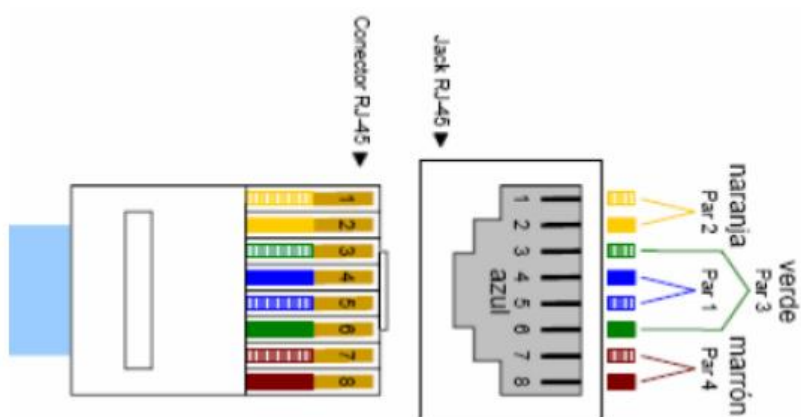
El subsistema horizontal del edificio se ha diseñado mediante canaletas de PVC rígido M1 de tamaño (ancho x alto) 40x90 mm. La instalación de canales, molduras y canales zócalo, se realizará con elementos de acabado de forma que se garantice un grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos IP4X (UNE 20324:1993; EN 60529:1991) en montaje sobre pared.

Presentarán las siguientes características funcionales:

- El sistema de canales será compatible con los diferentes fabricantes de mecanismos eléctricos y de telecomunicaciones del mercado (universales, modulares, de superficie y DIN).
- Las canales y canales zócalo serán suministradas con film protector en tapa y laterales de la base.
- El sistema será aislante y no precisará de puesta a tierra.
- El sistema de zócalo permitirá realizar el tendido simultáneo de todo el cableado necesario.
- Las canales de zócalo serán suministradas con sujeciones de cables.
- El montaje de los canales zócalo garantizará una distancia superior a 15 mm. entre el suelo y los conductores eléctricos.

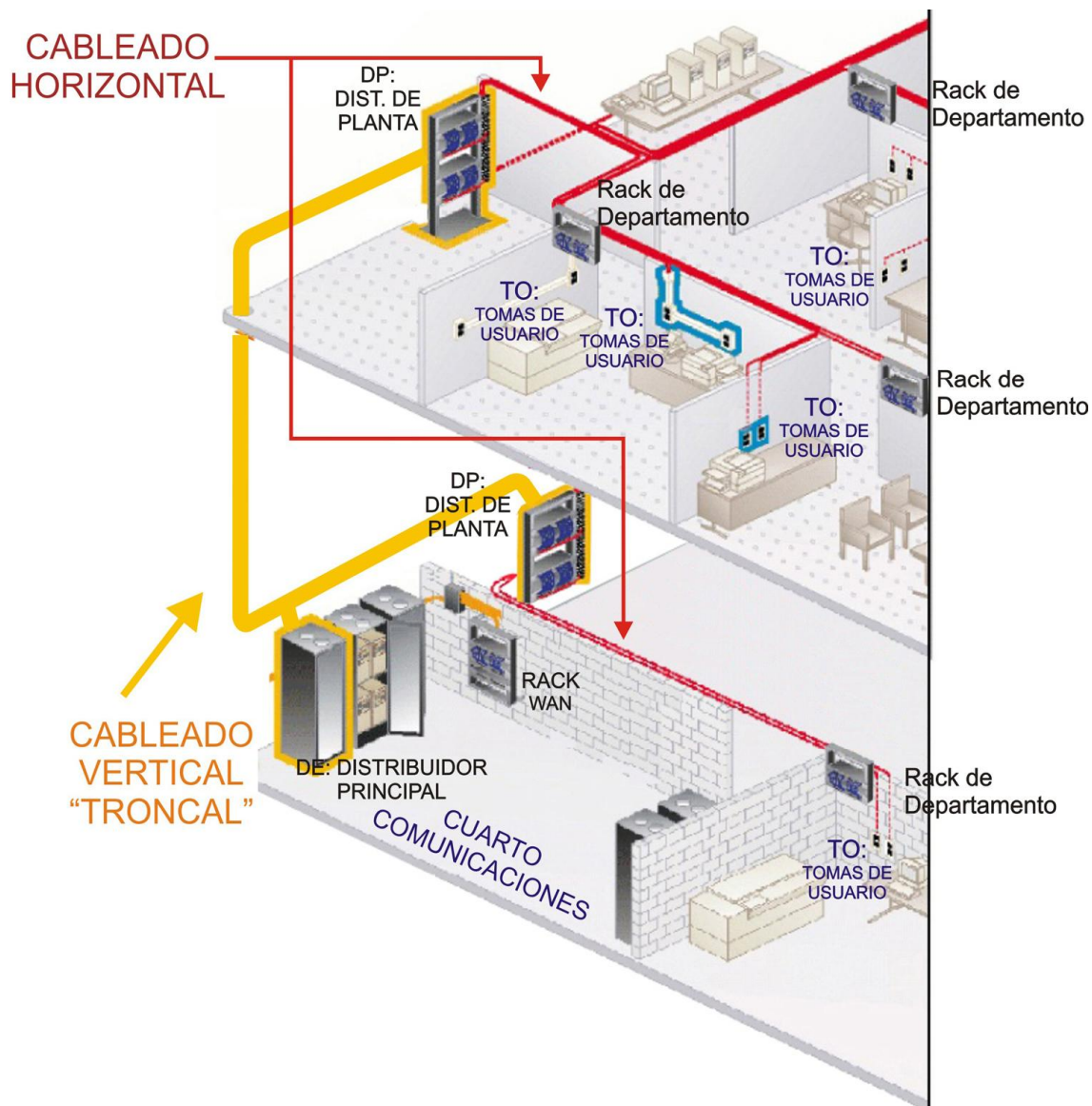
## Tomas de Telecomunicaciones

Las tomas de telecomunicaciones estarán implementadas mediante conectores hembra RJ45 con 8 contactos, y en el caso de utilizar cable apantallado, lo estarán mediante conectores RJ49. En estos últimos, la malla del cable se conectará a la carcasa metálica del conector. El conexionado de los cables tanto en las rosetas de usuario como en los paneles de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568B, que se detalla en la siguiente figura:



En el Pliego de Condiciones se reflejan las condiciones del suministro e instalación de los componentes de la red horizontal.

En las Mediciones y presupuesto se reflejan los cables, las instalaciones y el presupuesto de suministro e instalación de los componentes de la red horizontal.



Esquema de distribución de cableado estructurado genérico

### 1.3.C.- DESCRIPCION DE LA RED DE VOZ IP

Tres son los elementos que permiten desplegar una infraestructura de telefonía: VoIP, estándares abiertos y los programas libres/abiertos (Asterisk)

### **1.3.C.1.- VoIP**

Una definición general de Voz sobre IP (también conocida como telefonía IP) es la posibilidad de transportar conversaciones telefónicas en paquetes IP. Cuando hablamos de "VoIP", nos referimos a "la telefonía en Internet" en el sentido más amplio de la expresión. El término VoIP no se refiere a ninguno de los mecanismos concretos que existen para llevar las señales de voz de un sitio a otro en la red. Existen docenas de tecnologías que permiten hablar por la red.

### **1.3.C.2.- Estándares Abiertos y Código Libre**

No podemos hablar de la libertad de construir una propia red telefónica sin la existencia de los estándares abiertos y el código libre. Los estándares abiertos permiten que cualquiera pueda implementar un sistema con garantías de interoperabilidad. Gracias a esa interoperabilidad de nuestro diseño no sólo podemos crear nuestra red telefónica sino que, además, podemos conectarla a la red telefónica global. Con el código libre podemos aprender de experiencias parecidas, integrar sus soluciones y compartir nuestros propios resultados con los demás.

Los servicios gratuitos pueden solucionar una necesidad a corto plazo pero nunca garantizar la independencia o el control del propio proceso de aprendizaje y desarrollo. No se trata de una cuestión puramente técnica. El problema no es decidir cuál es la mejor de las tecnologías sino cuál es la que permite que las comunidades sean dueñas de su propio desarrollo y que puedan adaptarla a sus propias necesidades.

En telefonía, los estándares garantizan que todas las centrales de telefonía sean capaces de operar entre sí. Sin ese conjunto de reglas comunes un sistema de telefonía de una región sería incapaz de intercambiar llamadas con otro que esté, tan sólo, unos kilómetros más allá.

Lo que realmente ha permitido esta nueva "revolución" ha sido la posibilidad de emular la funcionalidad de los sistemas de telefonía tradicionales con un programa funcionando en un ordenador personal. Todos los elementos necesarios los tenemos al alcance:

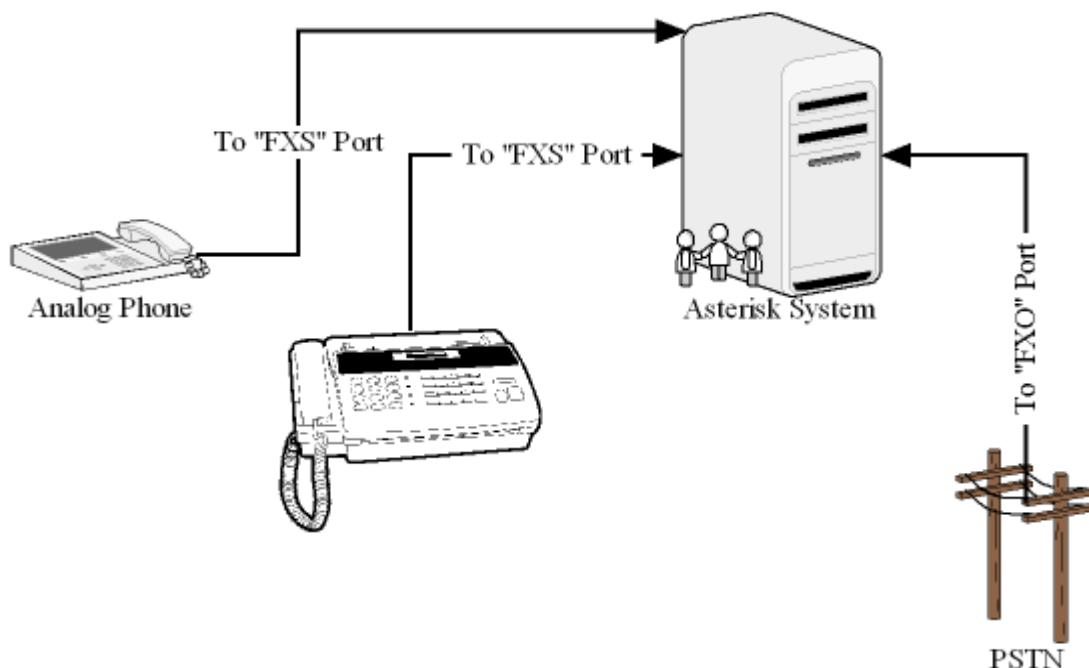
- Acceso a los programas y a los equipos que permiten el intercambio de conversaciones telefónicas.

- Existencia de una red abierta y pública para intercambiar las llamadas (a través de la propia red de Internet).
- Posibilidad de modificar cada uno de los elementos para adaptarlos a las propias necesidades.

### 1.3.C.3.- Asterisk

Asterisk es una implementación libre de una centralita telefónica. El programa permite tanto que los teléfonos conectados a la centralita puedan hacer llamadas entre ellos, como servir de pasarela a la red telefónica tradicional. El código del programa fue originalmente creado por Mark Spencer (Digium) basado en las ideas y el trabajo previo de Jim Dixon (proyecto de telefonía Zapata). El programa, sus mejoras y correcciones, es el resultado del trabajo colectivo de la comunidad del software (programas) libre. Aunque Asterisk puede funcionar en muchos sistemas operativos, GNU/Linux es la plataforma más estable y en la que existe un mayor soporte.

Para usar Asterisk sólo se necesita un ordenador personal (PC), pero si necesitamos conectarlo a la red telefónica tradicional se debe añadir el correspondiente periférico dedicado.



En nuestro caso hemos optado por un servidor Xorcom, con software Asterisk, que integra 8 entradas FXO de la red PTSN/RTB y 8 salidas FXS para equipos analógicos, y poder dar soporte a los faxes.

### **1.3.D.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION ELECTRICA DEDICADA (IED)**

La instalación eléctrica dedicada (IED) es una instalación de uso exclusivo para el equipamiento del SCE y los equipos informáticos. Su suministro parte de los elementos de mando y protección del cuadro eléctrico principal del edificio, y no comparte suministro con otros circuitos de la planta en la que está situado.

Se consideran dos niveles para la IED:

1. *IED básica*, de instalación obligatoria en cada edificio, pues suministra energía a la electrónica de red del SCE y a los servidores, independizándolos de la distribución eléctrica general del inmueble.
2. *IED ampliada*, de instalación recomendada, que da servicio a la electrónica de red del SCE, a los servidores y a los puestos de trabajo de los usuarios.

Se recomienda que la instalación sea de tipo ampliada, pues aunque no se instale en principio el equipo SAI, por cuestión de altos costes, sí se tenga la infraestructura preparada para que se pueda montar en el futuro.

#### Características generales

La alimentación del SCE debe realizarse mediante una instalación eléctrica dedicada desde la cabecera de la instalación eléctrica general del edificio. De esta forma la alimentación del equipamiento informático y de red no compartirá suministro con circuitos de uso general del edificio.

La instalación será doble, de manera que a las tomas de corriente lleguen dos circuitos:

1. Un circuito de corriente de SAI.
2. Un circuito de corriente “no-SAI”.

En el caso de IED básica, ambos circuitos llegarán a las tomas de corriente de los armarios-racks del cuarto de comunicaciones. En el caso de IED ampliada, los dos circuitos llegarán, además, a cada una de las tomas de corriente de los puestos de usuario.

La IED es recomendable que esté centralizada desde la sala de comunicaciones principal del edificio, donde se instalará un Cuadro Eléctrico General (CEG) desde el que se gobernará la alimentación del SCE.

### Puesta a tierra de los elementos

Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc.), se conectarán a tierra. Si existe un sistema de puesta a tierra dedicado, los elementos se conectarán a éste. En caso contrario se conectarán al sistema de protección a tierra del edificio.

### Dimensionado de la IED

1. IED básica. La IED básica alimentará:

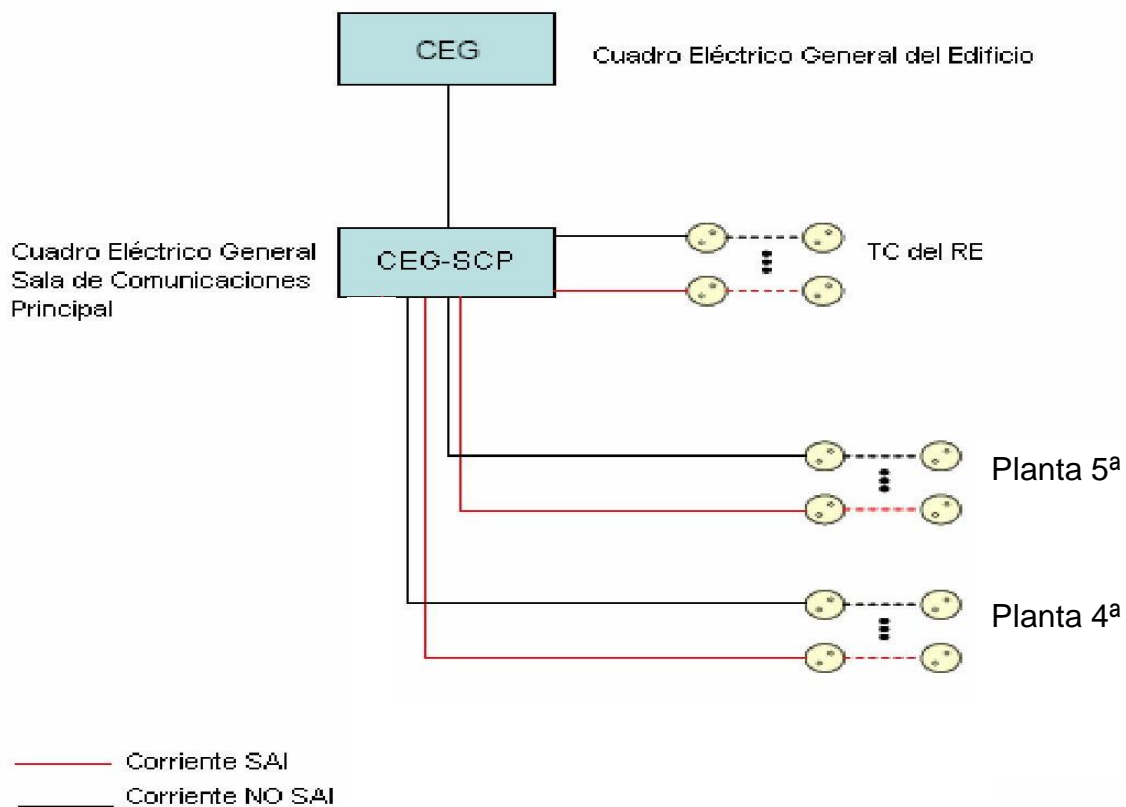
- Las tomas de corriente de la SCP
- Los equipos servidores críticos albergados en el CPD (si se dispone en un lugar diferente a la SCP).

La IED básica contará con los siguientes elementos:

- Una línea de alimentación desde los dispositivos de mando y protección de cabecera de la instalación general del edificio hasta un cuadro eléctrico dedicado a instalar en el RE (Cuadro eléctrico general de la Sala de Comunicaciones Principal, CEG-SCP). En este cuadro se instalarán los elementos de cuadro y protección de toda la IED del SCE. El cuadro debe contar con una zona dedicada a la corriente de SAI y otra dedicada a corriente no-SAI. Cada circuito se conectará a un magnetotérmico de dicho cuadro. Desde este CF partirán los circuitos que alimenten a las tomas de la sede.
- Desde el CEG-SCP partirán circuitos de SAI y de no-SAI que alimentarán a las tomas del RE. La sección de los cables será definida por el proyectista eléctrico en función de los requerimientos de la instalación.

2. IED ampliada. La IED ampliada alimentará la toma de corriente de los puestos de usuario. Esto se hará a través del cuadro eléctrico situado en la SCP.

Se instalarán dos circuitos por cada cuatro puestos de trabajo: uno de ellos será de corriente de SAI y el otro de corriente alterna directa.



### 3. Dimensionado de los circuitos:

Se recomienda que cada circuito alimente a un máximo a 8 tomas de corriente. La protección mínima constará de:

1. Protección diferencial para todo el grupo de 8 tomas de corriente.
2. Protección magnetotérmica para cada puesto de usuario.

### 4. Tomas de corriente

Los enchufes de las tomas de corriente deberán tener toma de tierra y led indicador de tensión. Su amperaje se define en el proyecto en función de las necesidades particulares. Cada puesto de trabajo está dotado de interruptor térmico bipolar, protegido por una tapa transparente que impida el acceso involuntario al mismo, y cuyo amperaje se especifica en el proyecto en función de las necesidades particulares.

Las tomas de corriente conectadas a los circuitos de SAI serán de color rojo, mientras que las conectadas a los circuitos no-SAI serán de color blanco.

## 5. Elementos de mando y protección y sección de los conductores

La elección de los elementos de mando y protección será tal que garantice la selectividad de la IED. Tanto los calibres de los elementos de mando y protección como las secciones de los cables elegidas deberán estar justificados a través de los cálculos pertinentes. Los resultados de los cálculos deben cumplir el RBT.

## 6. Etiquetado de la IED

### Etiquetado de los cuadros eléctricos.

El cuadro eléctrico general se etiquetará como CEG-SCP. Cada cuadro eléctrico de planta será etiquetado con un nombre del tipo CE-XX, donde:

- CE: Indica “cuadro eléctrico”
- XX: Es el identificador del RP de las tomas asociadas al cuadro eléctrico. En todos los cuadros tendrá tantos dígitos como el cuadro de mayor numeración.

### Etiquetado de las cajas de derivación eléctricas

Las cajas de derivación del tendido de la IED se etiquetarán de la misma forma que las empleadas para los cables de datos, pero empleando el identificador de cuadro eléctrico en vez del identificador de RP.

### Etiquetado de los circuitos eléctricos

Las protecciones de grupo de cada circuito eléctrico de la IED deben etiquetarse según el esquema CE-XX-YY:

CE-XX: Coincide con el identificador del cuadro eléctrico del que depende el circuito.

YY: Es el número del circuito dentro de su cuadro eléctrico. En todos los circuitos dentro de un mismo cuadro tendrá tantos dígitos como el circuito de mayor numeración dentro de ese cuadro.

### Etiquetado de las tomas de corriente

Las tomas que componen un circuito eléctrico de la IED deberán estar etiquetadas con el identificador del circuito al que pertenecen. Las pautas de implementación y colocación de estas etiquetas son las mismas que en el caso de las etiquetas de las tomas de voz y datos.

### Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Al menos los siguientes elementos del SCE deberán contar con alimentación procedente de un

SAI:

En el caso de IED básica:

1. Todas las TC instaladas en el interior de armarios de comunicaciones.
2. Un número de TC del CPD imprescindibles para dar servicio a todos los equipos críticos allí ubicados. Estas tomas deberán situarse en lugares tales que faciliten la conexión de estos equipos. En cualquier caso, se recomienda que todas las TC del CPD tengan alimentación procedente de un SAI.

En el caso de IED dedicada:

1. Las anteriores.
2. La mitad de las tomas de cada puesto de usuario. La otra mitad tendrá corriente no-SAI.

### Dimensionado de SAI:

Para el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) del cuarto de comunicaciones se ha escogido un equipo on-line, con una potencia superior , 4200W (5600 VA aprox.), par las actuales necesidades, pero esto nos protege durante mayor tiempo de una caída de red del servicio eléctrico.

Para el resto de equipos de Datavisión:

Equipo	Consumo Medio	Unidades	Total Consumo
Ordenador	400 W	30	12000 W
Portátil	100 W	36	3600 W
Impresora	300 W	14	4200 W
Subtotal Consumo:			19800
Factor Consumo:			60%
Total Consumo:			11880 W 15888 VA

## **1.4 GESTION Y ADMINISTRACION DEL SISTEMA**

Todos los elementos del SCE (Repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.

Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a. Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- b. Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- c. Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- d. Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- e. Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

### **Criterio para la nomenclatura del etiquetado**

Todos los armarios (racks) del SCE estarán etiquetados según la notación indicada en este apartado. En el caso de que un repartidor esté formado por varios armarios, a efectos de notación se considerará que forman una única unidad. Se asignará una letra a cada armario de la instalación, empezando por los de jerarquía mayor. El Armario Principal del Cuarto de Comunicaciones se denominará Armario "A".

El armario destinado a los equipos de proveedor de servicios se denominará "B". En este armario, denominado también "WAN" estarán contenidos todos los elementos para el servicio de voz IP.

El armario destinado a la recepción del cableado, el cableado troncal y el repartidor de esa misma planta (planta 5ª "División de Datos) se denominará "C".

El Armario de la Planta 4ª "División de Voz", se etiquetará como: "D"

Los Armarios de los Departamentos Comercial, Ingeniería y Mantenimiento de la planta quinta, se etiquetarán como "E", "F" y "G" respectivamente.

Y los Armarios de los Departamentos Comercial, Ingeniería, Mantenimiento y Dirección+Administración de la planta cuarta, se etiquetarán como "H", "I", "J" y "K" respectivamente.

#### Paneles de Parcheo:

En los paneles de parcheo se identificarán tanto los propios paneles, como cada una de las bocas de los mismos.

Se recomienda distinguir con colores los paneles que pertenezcan a diferentes subsistemas dentro de cada armario.

No se hará distinción entre los distintos tipos de paneles, si bien se intentará que los paneles del mismo tipo tengan numeración consecutiva.

En el Cuarto de comunicaciones del presente proyecto la nomenclatura es la siguiente:

#### \* Rack "A"

B rack lan – rack lan C: para la interconexión entre los diferentes racks del cuarto de comunicaciones.

#### \* Rack "B"

Líneas FXO: para las conexiones con el proveedor de la RTB.

Líneas FXS: para las conexiones a los armarios repartidores de planta, para fax analógico.

C rack lan – rack lan A: para la interconexión entre los diferentes racks del cuarto de comunicaciones.

#### \* Rack “C”

A rack lan – rack lan B: para la interconexión entre los diferentes racks del cuarto de comunicaciones.

Red Troncal: para la conexión vertical entre plantas.

Red Horizontal: para la distribución entre los departamentos de la planta quinta (Como se ha comentado anteriormente, debido a la escasa distancia, entre el cuarto de comunicaciones y un repartidor de planta en el pasillo, se ha optado a integrar el repartidor de ésta planta, en el propio cuarto de comunicaciones)

Cada una de las bocas de los paneles se etiquetará mediante un número secuencial.

#### Bases de enchufe

Cada regleta Shucko de enchufes instalada en los armarios se etiquetará según la nomenclatura RY, donde Y es un número secuencial que indica el número de la regleta dentro del armario.

#### Tomas de usuario

Las tomas de usuario se identificarán con la siguiente notación X-Y-Z, donde:

X= tomará los siguientes valores:

I : en Conexión Troncal, con origen en Armarios Cuarto Comunicaciones y Armarios de Planta para red LAN

X : en Conexión Troncal, con origen en Armarios Cuarto Comunicaciones y Armarios de Planta para red servicio de fax analógico (rj11)

D,V,F,W : en Conexión Horizontal, corresponde a la Letra identificativa del servicio:

D: Toma de datos para PC

V: Toma de Voz VoIP para telefono IP (toma PoE)

F: Toma para Fax analógico (toma fxs)

W: Toma de datos para punto de acceso

Y= Número (2 dígitos) de panel de parcheo al que se encuentra conectado

Z= Identificador del Armario al que se encuentra conectado

Toda la nomenclatura de las tomas se refleja en los Planos:

13 - Detalle del conexionado de armarios A, B, C y D

14 – Detalle de rotulación de red LAN

15 – Detalle del etiquetado de Fax

La ordenación de las tomas en los paneles debe seguir un orden lógico, de manera que se permita fácilmente la localización de las mismas. Esta ordenación se hará de tal forma que las tomas presenten una numeración ordenada y coherente con los siguientes criterios:

- En general, la numeración de tomas debe seguir un orden hacia la derecha y hacia abajo sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).
- Dentro de una misma dependencia, las rosetas en pared se numerarán correlativamente en sentido horario, tomando como referencia la puerta de la sala.
- Dentro de una misma dependencia, las cajas de suelo se numerarán siguiendo una ordenación hacia la derecha y hacia abajo.
- Si hay varias tomas en una misma caja, se seguirá el principio de ordenación hacia la derecha y hacia abajo.

## **1.5.- DISTRIBUCION PUESTOS DE TRABAJO**

### **1.5.A.- ASIGNACION DE EQUIPOS**

La instalaciones de Datavisión están compuestas por dos plantas.

El plano de las plantas se adjunta en los planos 2 y 3 del apartado Planos, correspondiente a las plantas 4ª y 5ª .

Los diferentes equipos que necesitan conexión son:

PLANTA CUARTA: DIVISIÓN DE VOZ					
Conexión	RJ-45			WIFI	RJ-11
Tecnología			PoE		RTB
Equipo	Ordenador	Impresión	Tel.VoIP	Portátil	Fax
Dpto. Dirección	2	1	2	1	
Dpto. Administración	2	1	2	1	1
Dpto. Comercial	4	2	4	6	2
Dpto. Ingeniería	3	2	3	3	
Dpto. Mantenimiento	8	2	4	6	

PLANTA QUINTA: DIVISIÓN DE DATOS					
Conexión	RJ-45			WIFI	RJ-11
Tecnología			PoE		RTB
Equipo	Ordenador	Impresión	Tel.VoIP	Portátil	Fax
Cuarto Comunicación					
Dpto. Comercial	2	3	6	10	2
Dpto. Ingeniería	3	1	3		
Dpto. Mantenimiento	6	2	6	10	

La distribución de los equipos se adjunta en los planos:

4 – Distribucion de equipamiento P5

5 – Distribucion de equipamiento P4

del apartado Planos.

### 1.5.B.- REDIMENSIONAMIENTO DE TOMAS

Para la contabilización de las tomas necesarias en los racks de departamento, se suman las tomas RJ45 comunes: ordenadores, equipos de impresión, conexión a punto de acceso wifi y teléfonos IP., así como las tomas RJ11 necesarias para el servicio de Fax analógico.

Para futuras ampliaciones, como previsión, se hace una estimación del 10%, redondeando al alza. Esto nos da una toma más por departamento y tecnología de conexionado, distinguiendo entre tomas RJ45 para Lan, tomas RJ45 con tecnología de suministro eléctrico (PoE) para los telefonos IP, y tomas RJ11 para Fax.

La distribución de las diferentes tomas se adjunta en los planos:

8 – Esquema del Cableado estructurado y equipos P5

9 – Esquema del Cableado estructurado y equipos P4

del apartado Planos.

La numeración de las tomas se adjunta en el plano 10 del apartado Planos.

Las tomas necesarias para los equipos presentados son:

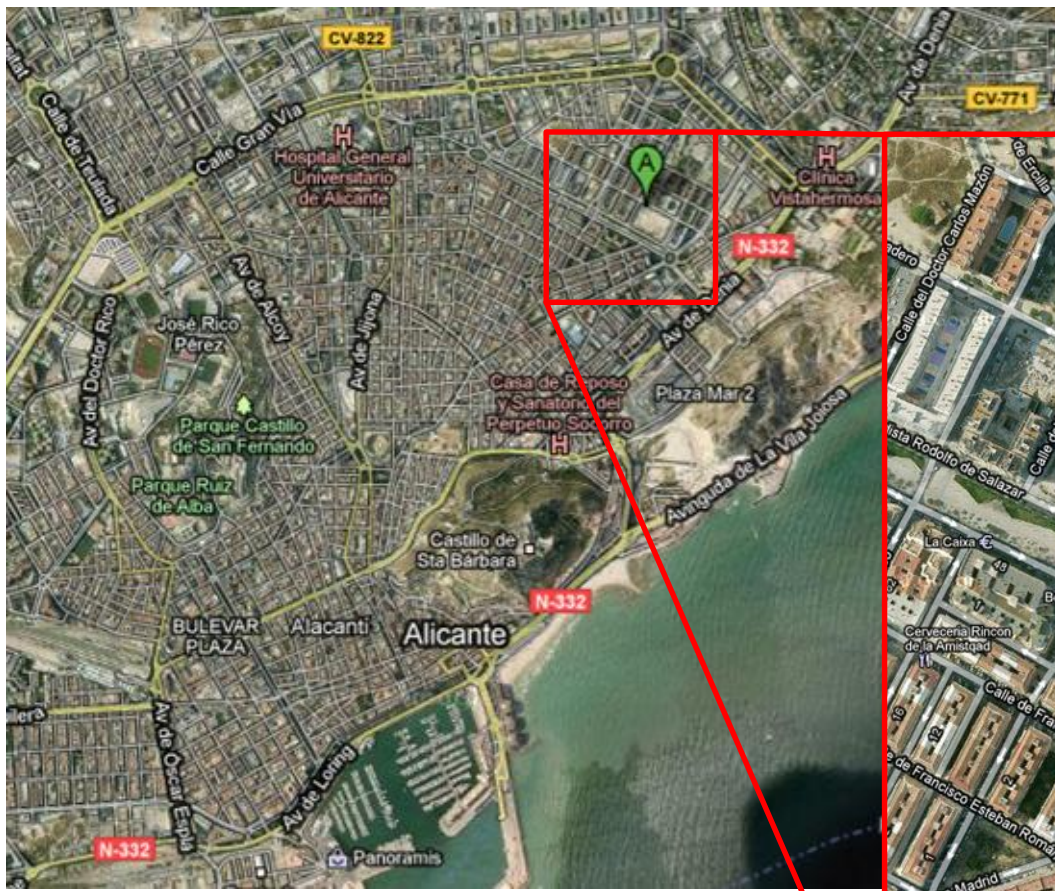
<b>PLANTA CUARTA: DIVISIÓN DE VOZ</b>
---------------------------------------

RJ-45			
Tipo de toma	RJ-45	RJ-45 PoE	RJ-11
Dpto. Dirección+	<b>4=3+1</b> (previsión)	<b>3=2+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)
Dpto. Administración	<b>4=3+1</b> (previsión)	<b>3=2+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)
	<b>8</b> (total ambos dptos.)	<b>6</b> (total ambos dptos.)	<b>2</b> (total ambos dptos)
Dpto. Comercial	<b>7=6+1</b> (previsión)	<b>5=4+1</b> (previsión)	<b>3=2+1</b> (previsión)
Dpto. Ingeniería	<b>6=5+1</b> (previsión)	<b>4=3+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)
Dpto. Mantenimiento	<b>11=10+1</b> (previsión)	<b>5=4+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)

<b>PLANTA QUINTA: DIVISIÓN DE DATOS</b>
---

RJ-45			
Tipo de toma	RJ-45	RJ-45 PoE	RJ-11
Cuarto Comunicación			
Dpto. Comercial	<b>6=5+1</b> (previsión)	<b>7=6+1</b> (previsión)	<b>3=2+1</b> (previsión)
Dpto. Ingeniería	<b>5=4+1</b> (previsión)	<b>4=3+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)
Dpto. Mantenimiento	<b>9=8+1</b> (previsión)	<b>7=6+1</b> (previsión)	<b>1=0+1</b> (previsión)

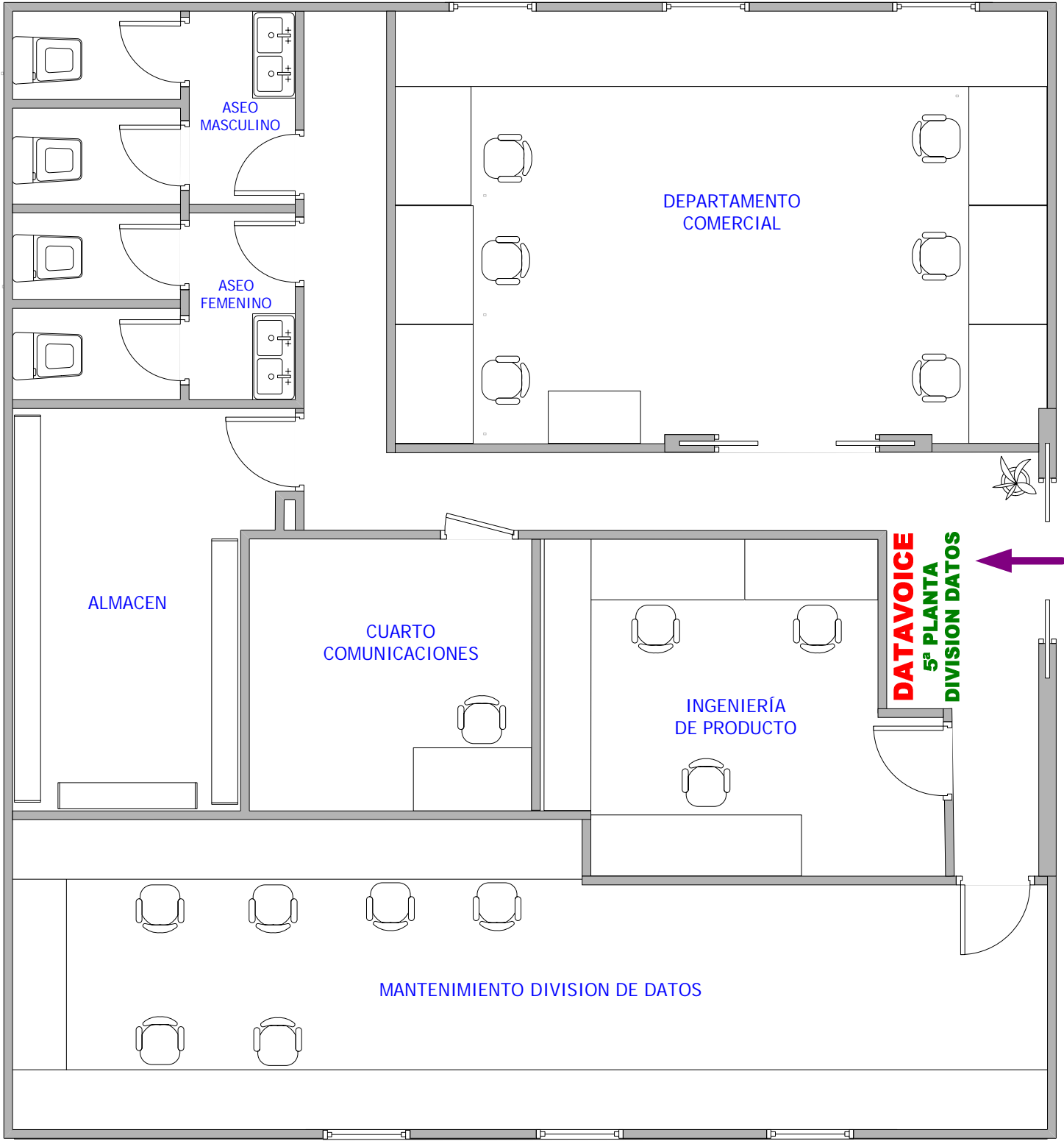
## **2.- PLANOS**



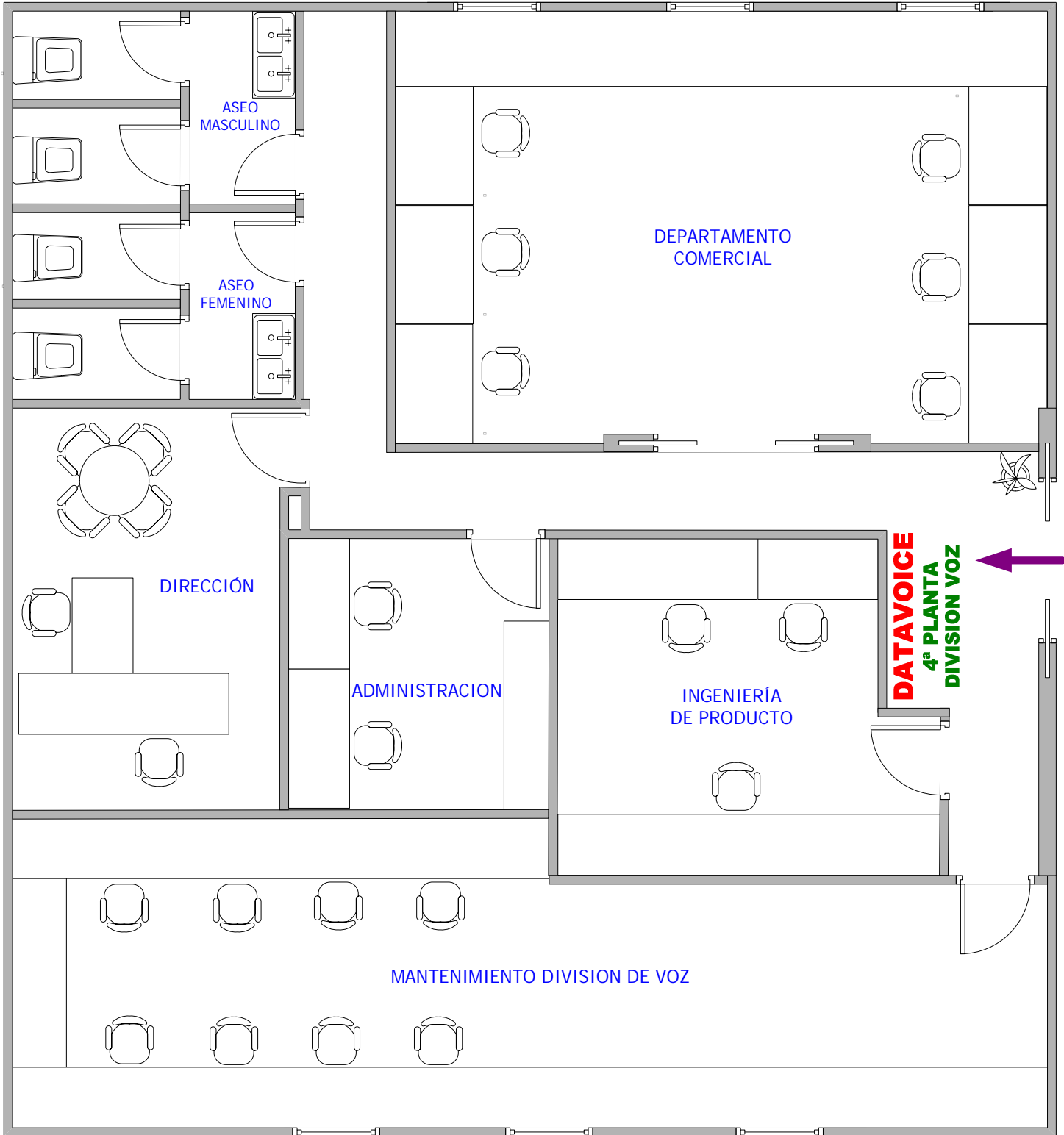
COORDENADAS GEOGRÁFICAS
38° 21' 40" N
0° 28' 21" O

### UBICACIÓN DEL EDIFICIO

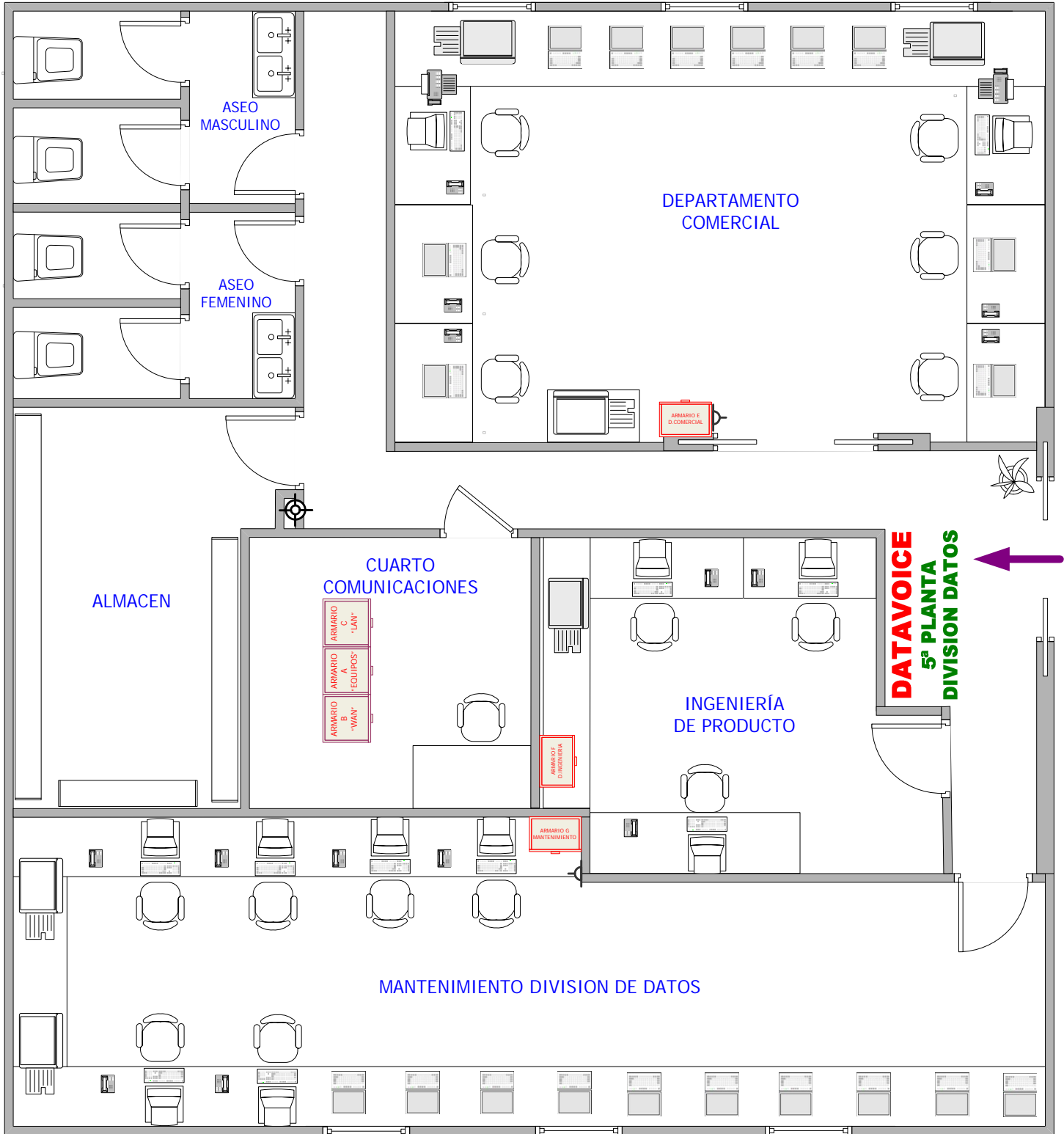
PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>1</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA 1:100
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	LOCALIZACION	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>2</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION DE DEPARTAMENTOS PLANTA 5ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION INGENIERO		COLEGIADO X.XXX

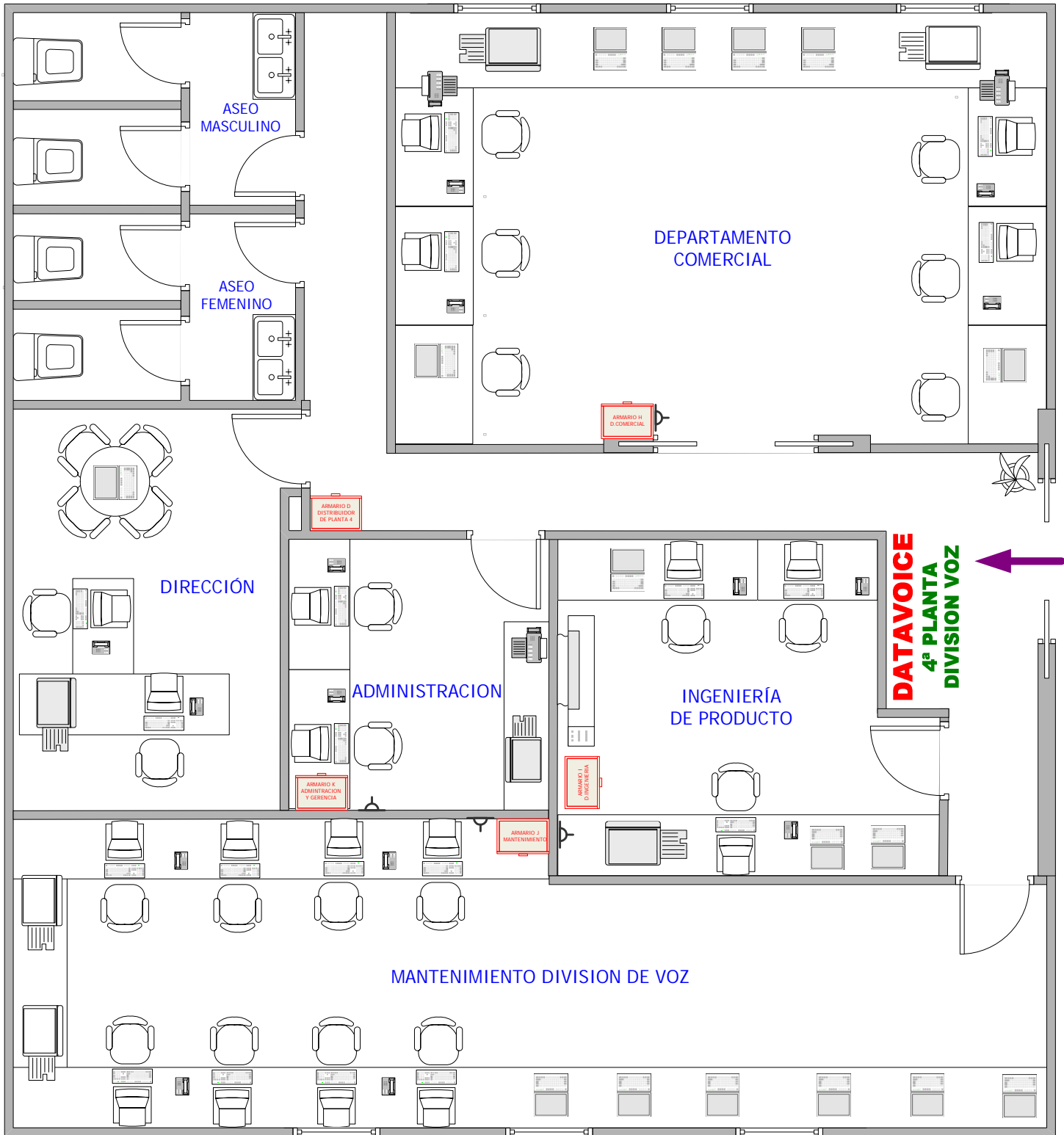


PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>3</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION DE DEPARTAMENTOS PLANTA 4ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION <b>INGENIERO</b>		COLEGIADO X.XXX



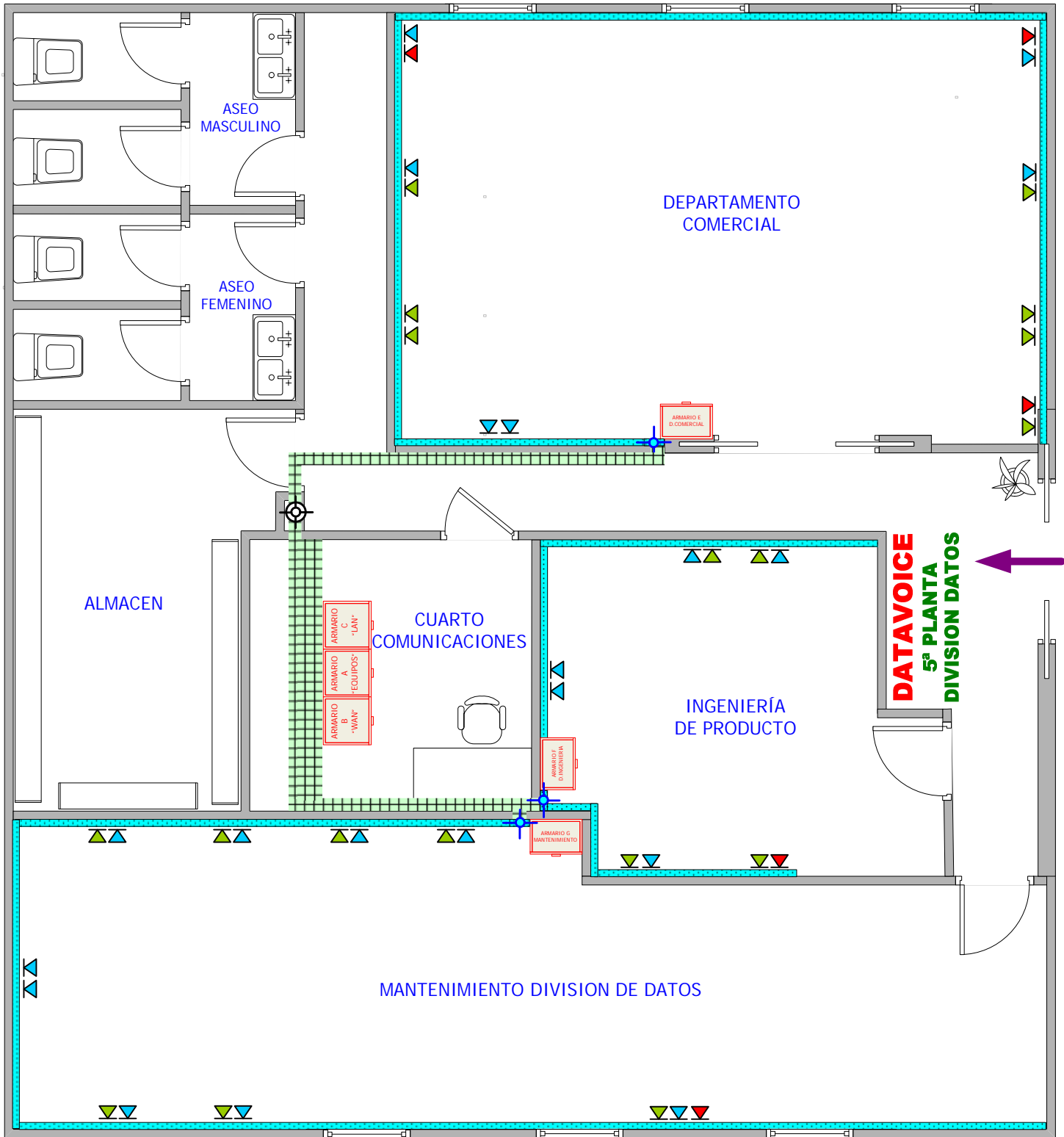
LEYENDA EQUIPAMIENTO			
	ORDENADOR SOBREMESA		ORDENADOR PORTATIL
	IMPRESORA LASER COLOR (ethernet)		IMPRESORA LASER BLANCO/NEGRO (ethernet)
	SERVIDORES, ROUTER Y SWITCHES EN ARMARIO RACK 19"-31U		SWITCHES EN ARMARIO RACK 19" 9U (instalación en alto)
	FAX ANALOGICO		TELEFONO IP
	PUNTO DE ACCESO WIFI		

PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO	4
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA	s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA	04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION DE EQUIPAMIENTO PLANTA 5ª	REVISION	
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO	X.XXX



LEYENDA EQUIPAMIENTO	
	ORDENADOR SOBREMESA
	ORDENADOR PORTATIL
	IMPRESORA LASER COLOR (ethernet)
	IMPRESORA LASER BLANCO/NEGRO (ethernet)
	SERVIDORES, ROUTER Y SWITCHES EN ARMARIO RACK 19"-31U
	SWITCHES EN ARMARIO RACK 19" 9U (instalación en alto)
	FAX ANALOGICO
	TELEFONO IP
	PUNTO DE ACCESO WIFI

PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>5</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION DE EQUIPAMIENTO PLANTA 5ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



**LEYENDA RED CABLEADO ESTRUCTURADO**



CANALIZACION DE ENLACE CABLEADO VERTICAL ENTRE PLANTAS EMPOTRADA



BANDEJA REJILLA METALICA SUPERIOR (100ancho X 60alto mm.) POR ENCIMA DE FALSO TECHO, EXCEPTO EN CUARTO DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES QUE ESTARA VISIBLE



CABLEADO HORIZONTAL: CANALETA EN SUPERFICIE (90ancho X 40prof. mm.)



CABLEADO HORIZONTAL: CANALIZACION BAJANTE DE ENLACE CANALETA EN SUPERFICIE (80ancho X 54prof. mm.)



TOMA RJ45 PARA DATOS CAT5-RJ 45

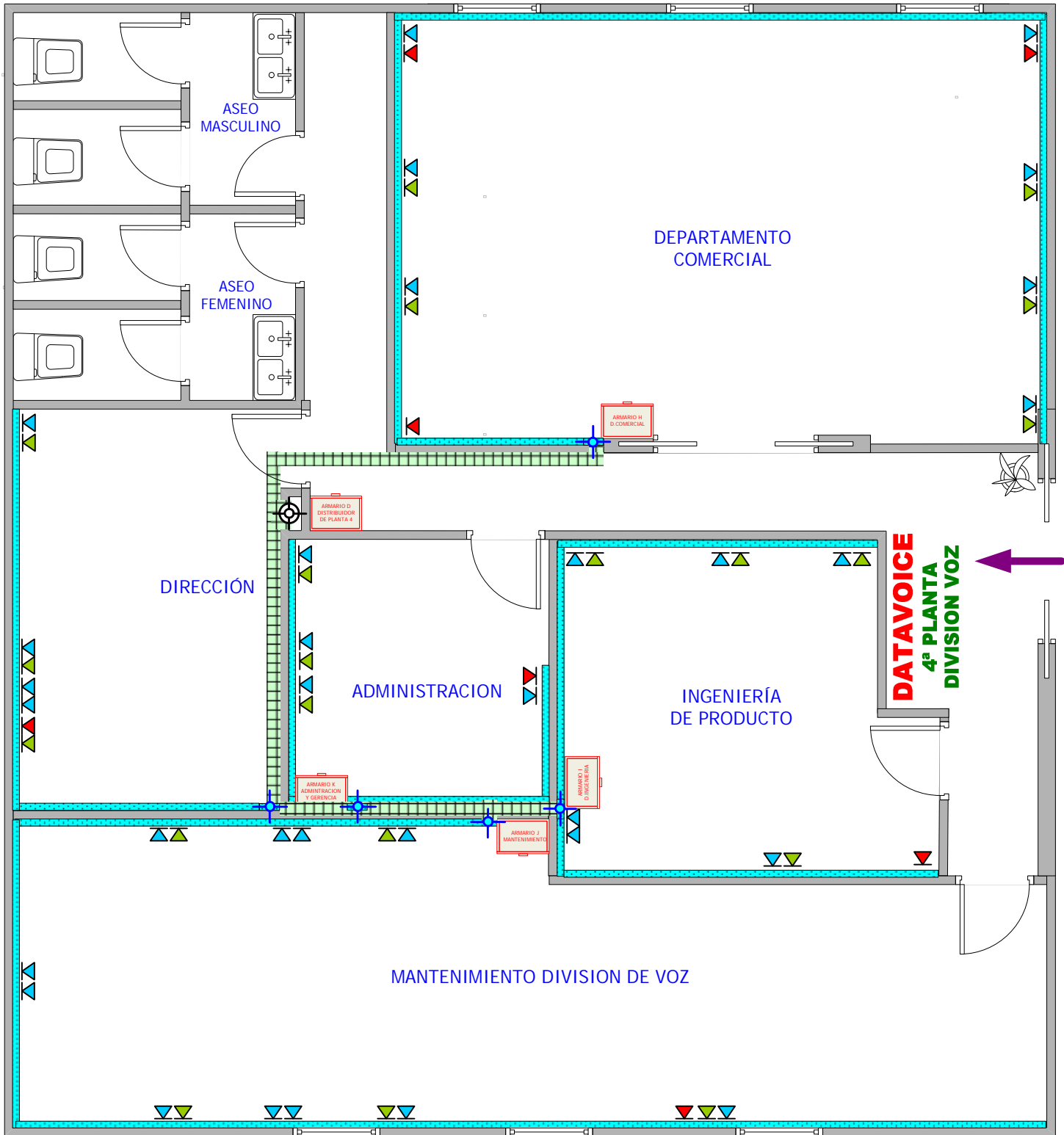


TOMA RJ45 PARA VOZ CAT5-RJ 45 (PoE)



TOMA RJ11 PARA FAX (FXS)

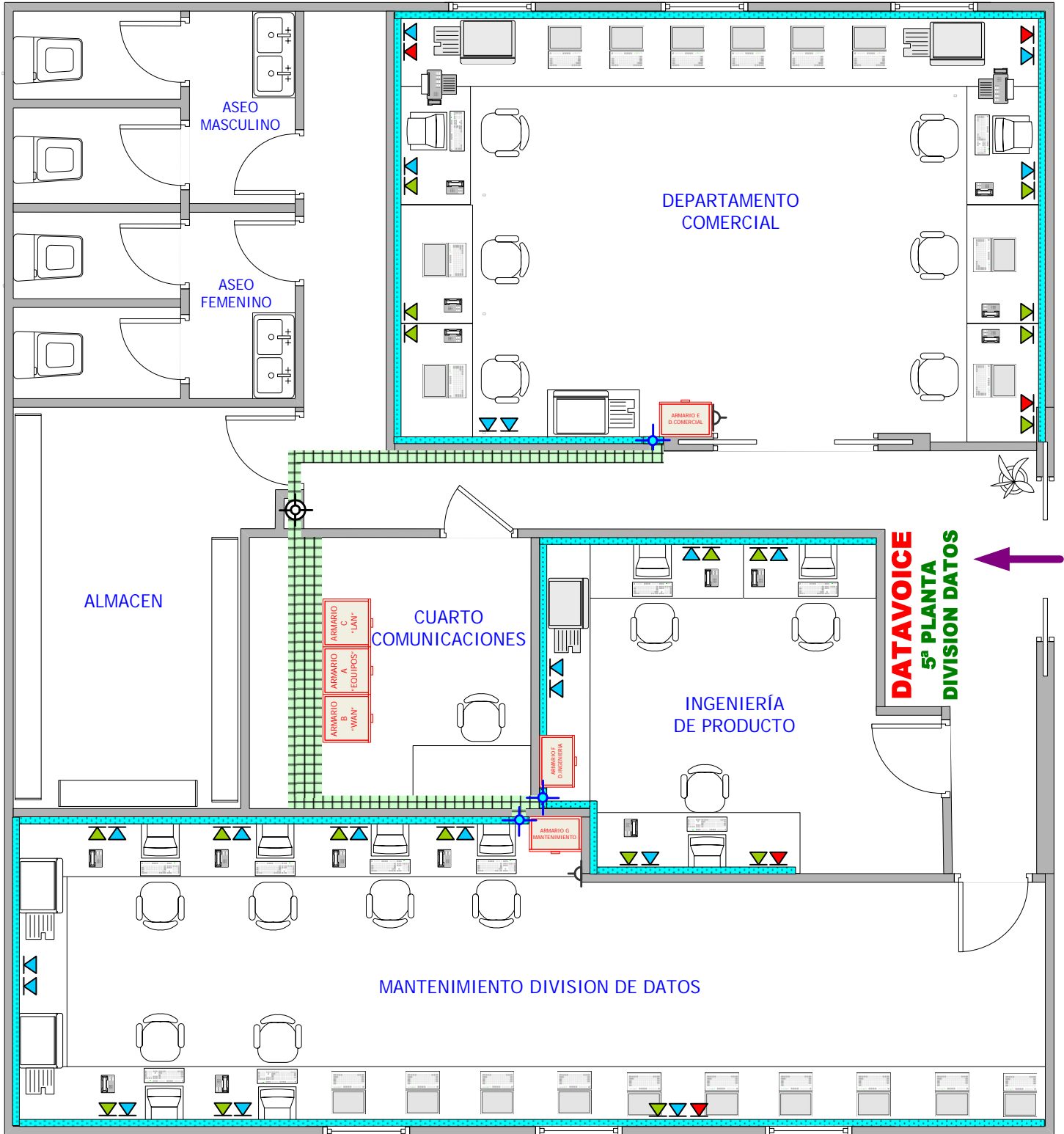
PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>6</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION CABLEADO ESTRUCTURADO PLANTA 5ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



**LEYENDA RED CABLEADO ESTRUCTURADO**

	CANALIZACION DE ENLACE CABLEADO VERTICAL ENTRE PLANTAS EMPOTRADA
	BANDEJA REJILLA METALICA SUPERIOR (100ancho X 60alto mm.) POR ENCIMA DE FALSO TECHO. EXCEPTO EN CUARTO DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES QUE ESTARA VISIBLE
	CABLEADO HORIZONTAL: CANALETA EN SUPERFICIE (90ancho X 40prof. mm.)
	CABLEADO HORIZONTAL: CANALIZACION BAJANTE DE ENLACE CANALETA EN SUPERFICIE (80ancho X 54prof. mm.)
	TOMA RJ45 PARA DATOS CAT5-RJ 45
	TOMA RJ45 PARA VOZ CAT5-RJ 45 (PoE)
	TOMA RJ11 PARA FAX (FXS)

PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>7</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION CABLEADO ESTRUCTURADO PLANTA 4ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



**LEYENDA RED CABLEADO ESTRUCTURADO**



CANALIZACION DE ENLACE CABLEADO VERTICAL ENTRE PLANTAS EMPOTRADA



BANDEJA REJILLA METALICA SUPERIOR (100ancho X 60alto mm.) POR ENCIMA DE FALSO TECHO, EXCEPTO EN CUARTO DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES QUE ESTARA VISIBLE



CABLEADO HORIZONTAL: CANALETA EN SUPERFICIE (90ancho X 40prof. mm.)



CABLEADO HORIZONTAL: CANALIZACION BAJANTE DE ENLACE CANALETA EN SUPERFICIE (80ancho X 54prof. mm.)



TOMA RJ45 PARA DATOS CAT5-RJ 45

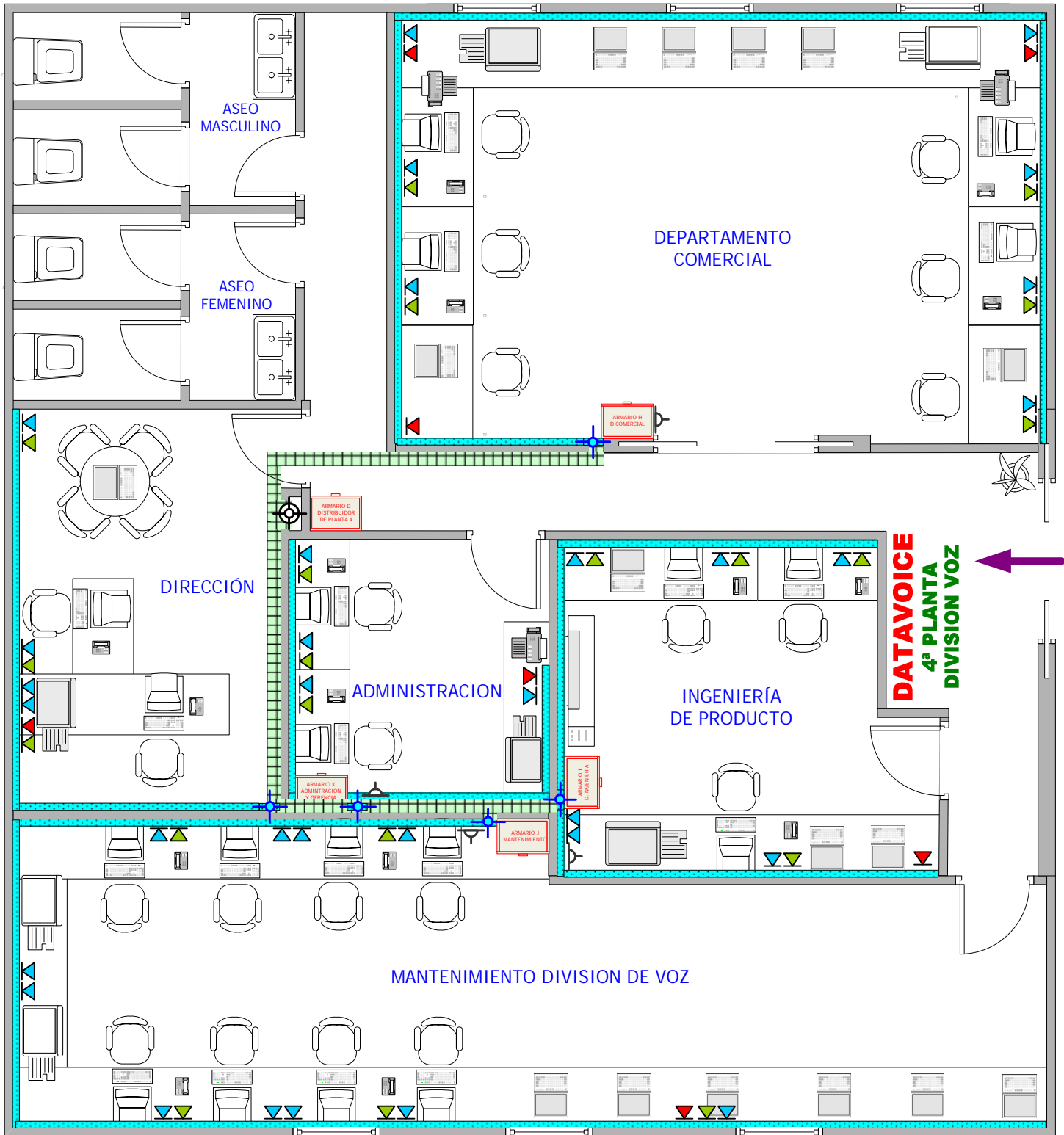


TOMA RJ45 PARA VOZ CAT5-RJ 45 (PoE)



TOMA RJ11 PARA FAX (FXS)

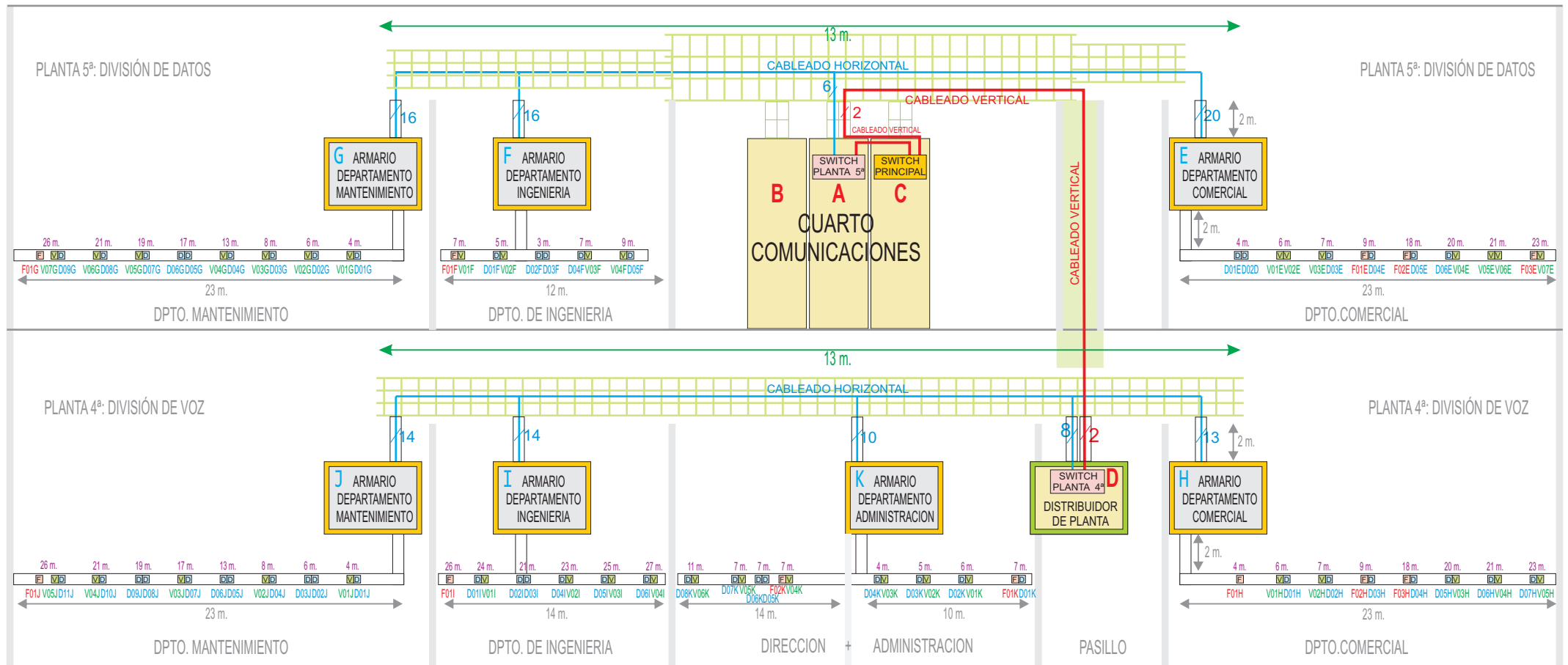
PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>8</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPAMIENTO PLANTA 5ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



**LEYENDA RED CABLEADO ESTRUCTURADO**

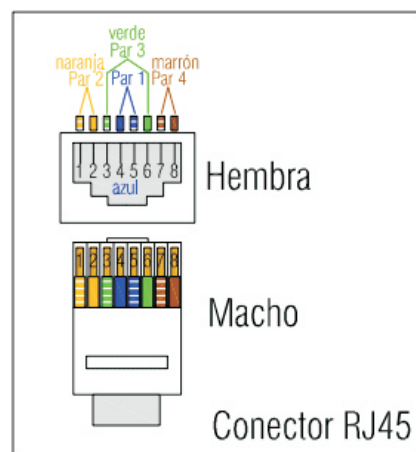
-  CANALIZACION DE ENLACE CABLEADO VERTICAL ENTRE PLANTAS EMPOTRADA
-  BANDEJA REJILLA METALICA SUPERIOR (100ancho X 60alto mm.) POR ENCIMA DE FALSO TECHO. EXCEPTO EN CUARTO DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES QUE ESTARA VISIBLE
-  CABLEADO HORIZONTAL: CANALETA EN SUPERFICIE (90ancho X 40prof. mm.)
-  CABLEADO HORIZONTAL: CANALIZACION BAJANTE DE ENLACE CANALETA EN SUPERFICIE (80ancho X 54prof. mm.)
-  TOMA RJ45 PARA DATOS CAT5-RJ 45
-  TOMA RJ45 PARA VOZ CAT5-RJ 45 (PoE)
-  TOMA RJ11 PARA FAX (FXS)

PROYECTO EJECUCION	PROYECTO CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>9</b>
SITUACION	C/PERIODISTA RODOLFO SALAZAR, nº 57- ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR	DATAVOICE	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DISTRIBUCION CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPAMIENTO PLANTA 4ª	REVISION
INGENIERO TECNICO TELECOMUNICACION	INGENIERO	COLEGIADO X.XXX



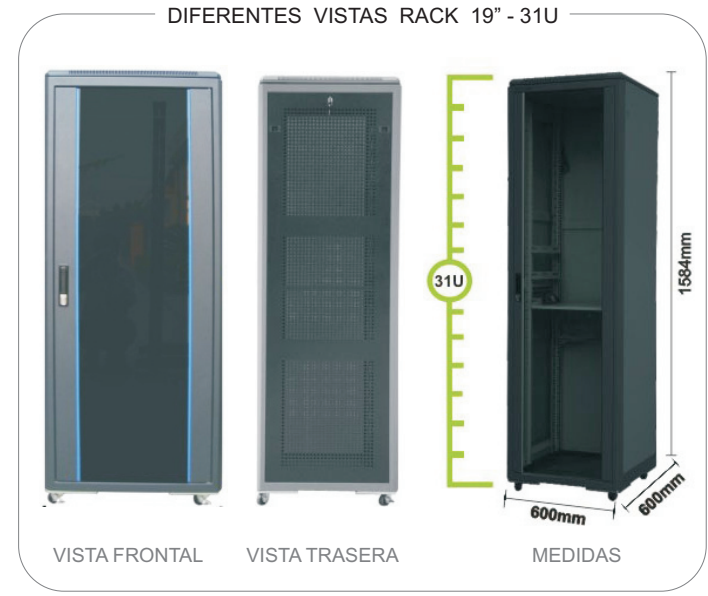
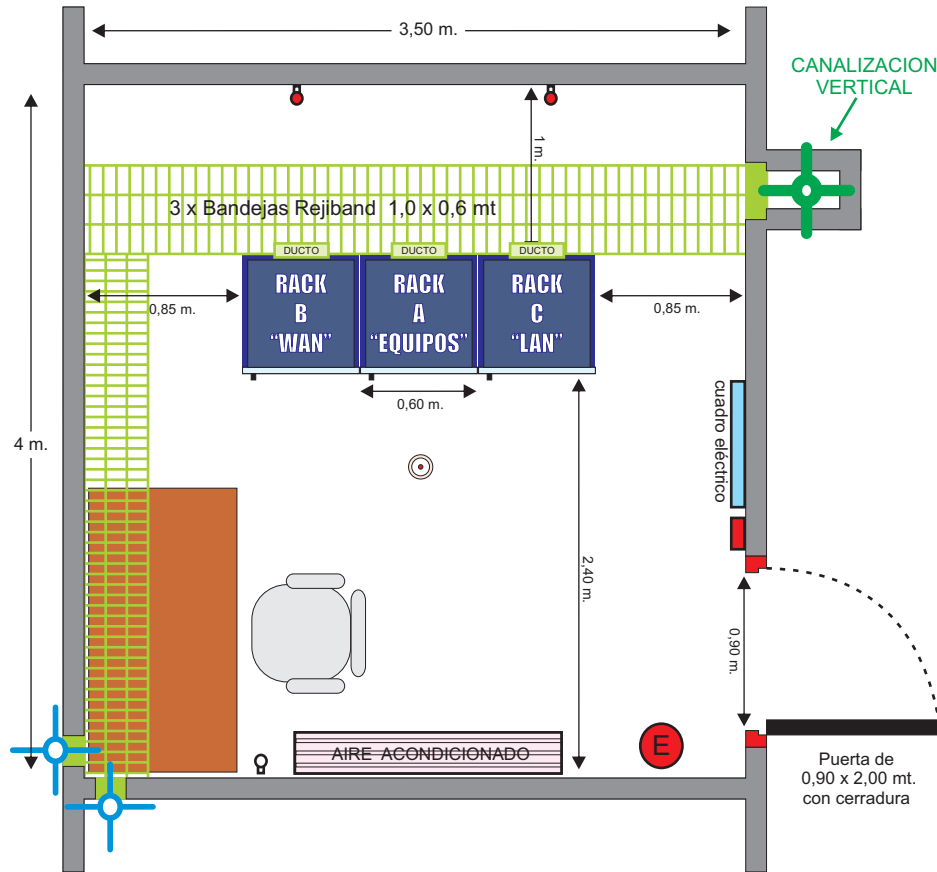
**LEYENDA**

	ARMARIO DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO	RACK19" 9U 370mm(A) x 300mm(F) x 480mm(H)
	Bandeja metálica Rejiband de 100x60 mm.	
	Canaleta PVC 40x90 mm.	
	Grupo de N Cables de Red con 4 pares trenzados categoría 6 UTP cubierta LSZH	
	Grupo de N Cables de Red con 4 pares trenzados categoría 6 UTP	
	TOMA DE DATOS RJ45	
	TOMA DE VoIP (PoE) RJ45	
	TOMA DE VoIP (PoE) RJ45	



PROYECTO EJECUCIÓN:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO	<b>10</b>
SITUACIÓN:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA	s/n
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA	04-05-2011
PLANO DE:	ESQUEMA DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO (VISTA DE PERFIL)	REVISIÓN	
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN:	INGENIERO	COLEGIADO	X.XXX

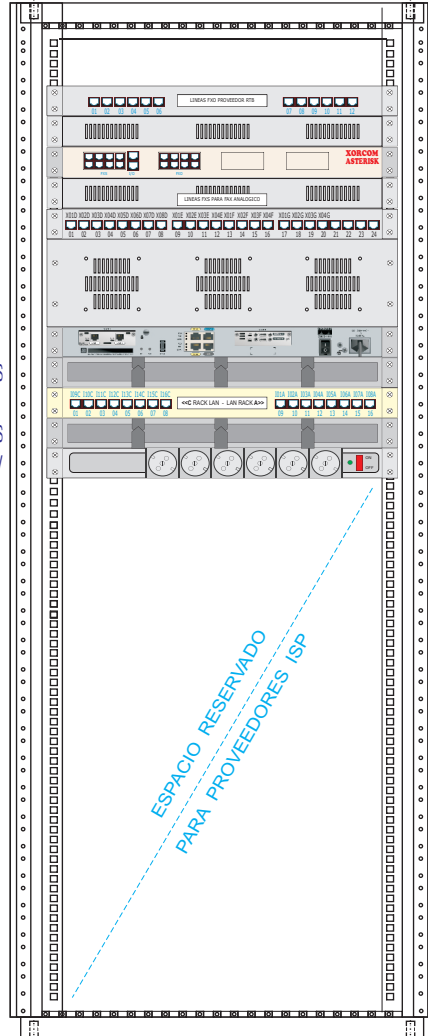
# SALA DE EQUIPOS



LEYENDA	
	Toma de corriente 20A
	Toma de corriente 15A
	"Firestops" Penetracion bloqueada mat. cortafuegos (TIA/EIA569-A)
	Detectores contraincendios
	Pulsador de alarma contraincendios
	Extintor portatil

PROYECTO EJECUCION:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>11</b>
SITUACION:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA 1:50
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	CUARTO DE EQUIPOS - SALA DE COMUNICACIONES	REVISION
INGENIERO DE TELECOMUNICACION:		COLEGIADO
INGENIERO		X.XXX

## ARMARIO B: WAN / RTB / VoIP



ENTRADAS  
LINEAS RTB

SERVIDOR  
ASTERISK

PATCH  
FXS a FAX

VENTILACION

ROUTER  
PANEL GUIA CABLES  
PATCH LAN  
PANEL GUIA CABLES  
TOMAS 220V

ESPACIO RESERVADO  
PARA PROVEEDORES ISP

KVM  
MONITOR  
TECLADO  
TOUCHPAD

SERVIDOR  
DATOS

SERVIDOR  
MAIL

SISTEMA  
BACKUP

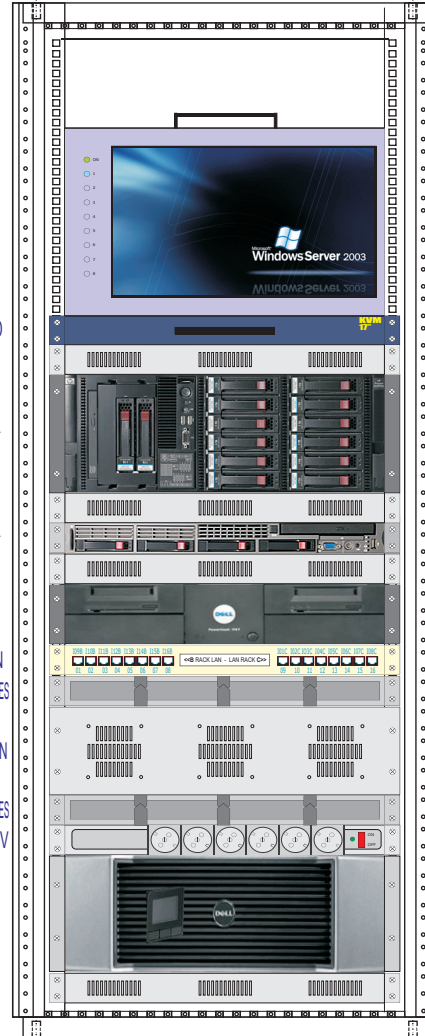
PATCH LAN  
PANEL GUIA CABLES

VENTILACION

PANEL GUIA CABLES  
TOMAS 220V

S.A.I.

## ARMARIO A: EQUIPOS INFORMÁTICOS



VENTILACION

TOMAS 220V

PANEL GUIA CABLES

PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

SWITCH L3 SG

PANEL GUIA CABLES

PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

SWITCH L3 SG

PANEL GUIA CABLES

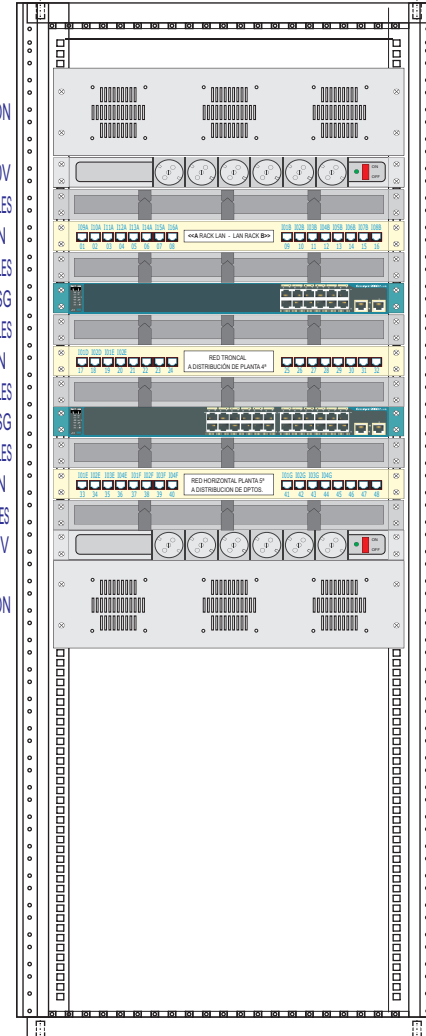
PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

TOMAS 220V

VENTILACION

## ARMARIO C: LAN y DISTRIB.PLANTA 5



VENTILACION

TOMAS 220V

PANEL GUIA CABLES

PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

SWITCH L3 SG

PANEL GUIA CABLES

PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

SWITCH L3 SG

PANEL GUIA CABLES

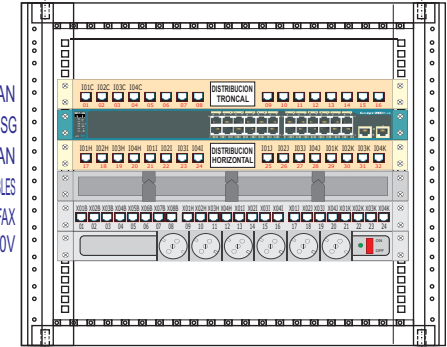
PATCH LAN

PANEL GUIA CABLES

TOMAS 220V

VENTILACION

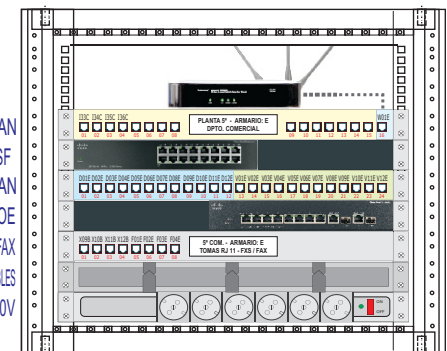
## ARMARIO D: DISTRIB.PLANTA 4



PATCH LAN  
SWITCH L3 SG  
PATCH LAN  
PANEL GUIA CABLES  
PATCH FXS/FAX  
TOMAS 220V

RACKS 19" - 9U

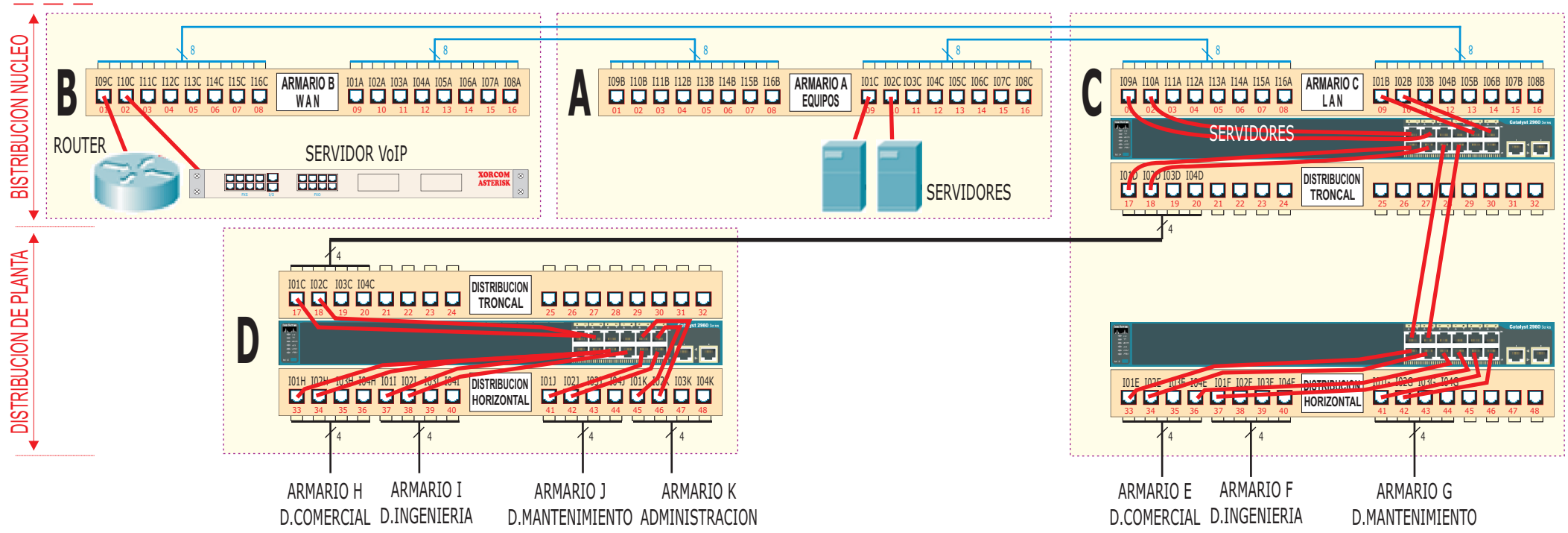
## ARMARIOS E,F,G,H,I,J,K: ACCESO DEPARTAMENTOS



WIFI  
PATCH LAN  
SWITCH SF  
PATCH LAN  
SWITCH POE  
PATCH FXS/FAX  
PANEL GUIA CABLES  
TOMAS 220V

RACKS 19" - 31U

PROYECTO EJECUCIÓN:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO <b>12</b>
SITUACIÓN:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA s/n
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA 04-05-2011
PLANO DE:	DETALLE DE EQUIPOS INSTALADOS EN RACKS	REVISIÓN
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN: INGENIERO		COLEGIADO X.XXX



**NOMENCLATURA ETIQUETADO DE RED (RJ45)**

X.Y.Z donde:

X= **I** : en Conexión Troncal, con origen en Armarios Cuarto Comunicaciones y Armarios de Planta)

**D,V,F,W** : en Conexión Horizontal, corresponde a la Letra identificativa del servicio

D: Toma de datos para PC

V: Toma de Voz VoIP para telefono IP (toma PoE)

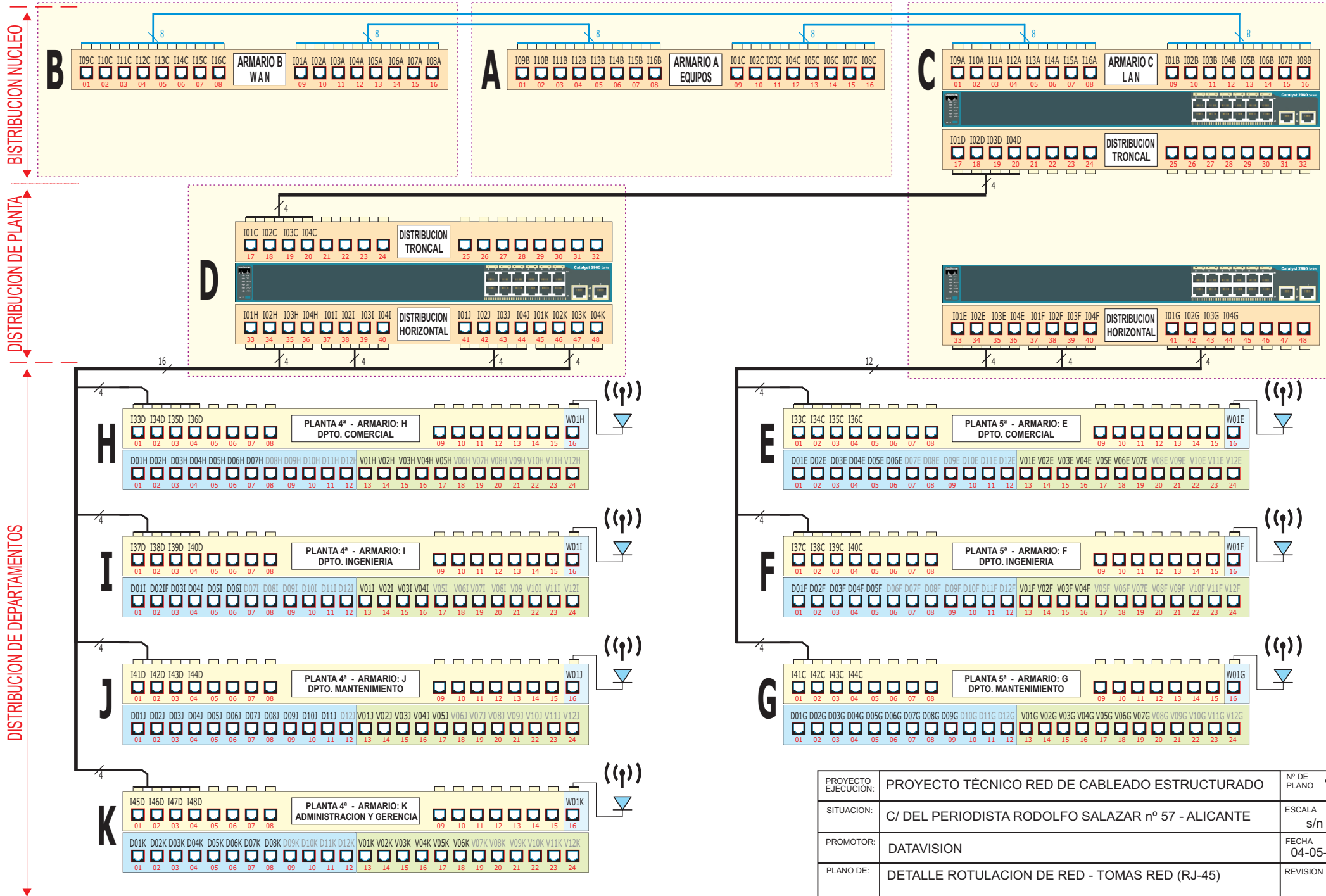
F: Toma para Fax analógico (toma fxs)

W: Toma de datos para punto de acceso

Y= Número (2 dígitos) de panel de parcheo al que se encuentra conectado

Z= Identificador del Armario al que se encuentra conectado

PROYECTO EJECUCIÓN:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO	<b>13</b>
SITUACIÓN:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA	s/n
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA	04-05-2011
PLANO DE:	DETALLE DEL CONEXIONADO DE ARMARIOS A, B, C, D Y ROTULACION	REVISIÓN	
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN:		COLEGIADO	
INGENIERO		X.XXX	



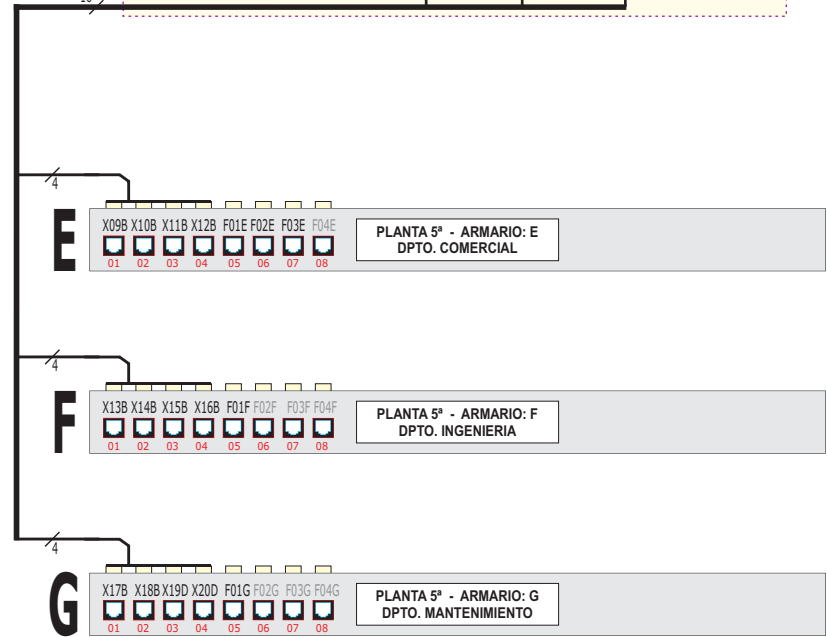
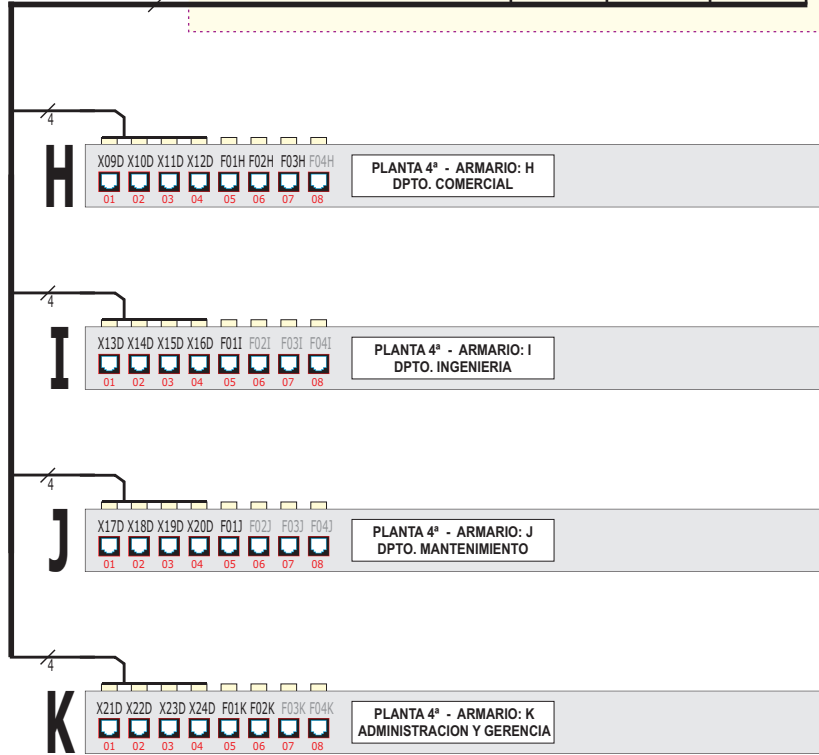
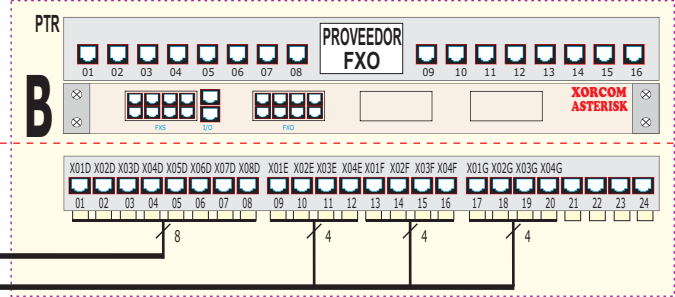
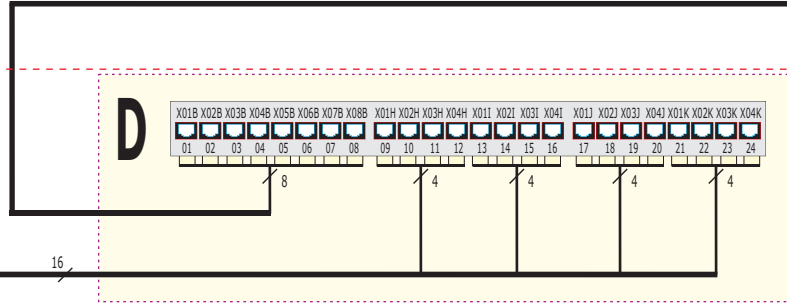
PROYECTO EJECUCION:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO	<b>14</b>
SITUACION:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA	s/n
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA	04-05-2011
PLANO DE:	DETALLE ROTULACION DE RED - TOMAS RED (RJ-45)	REVISION	
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN:		COLEGIADO	
INGENIERO		X.XXX	

PLANTA 4: DIVISION DE VOZ

PLANTA 5: DIVISION DE DATOS

DISTRIBUCION DE PLANTA

DISTRIBUCION DE DEPARTAMENTOS



**NOMENCLATURA ETIQUETADO DE FAX (Rj11-RTB)**

X.Y.Z donde:

X= X : Conexión Troncal, Origen en Armarios Cuarto Comunicaciones y Armarios de Planta)

F : Letra identificativa para servicio de Fax analógico (toma fxs)

Y= Número (2 dígitos) de panel de parcheo al que se encuentra conectado

Z= Identificador del Armario al que se encuentra conectado

PROYECTO EJECUCIÓN:	PROYECTO TÉCNICO RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Nº DE PLANO	<b>15</b>
SITUACIÓN:	C/ DEL PERIODISTA RODOLFO SALAZAR nº 57 - ALICANTE	ESCALA	s/n
PROMOTOR:	DATAVISION	FECHA	04-05-2011
PLANO DE:	DETALLE DEL ETIQUETADO DE FAX- TOMAS FXS (RJ-11)	REVISION	
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN:		COLEGIADO	
INGENIERO		X.XXX	



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **3.1.- OBJETO**

Este Pliego de Condiciones define el conjunto de condiciones que han de regir en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la total realización del proyecto, incluidos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la ejecución del proyecto.

### **3.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO**

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto

Este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria, las Mediciones, Presupuesto y Planos definen las Prescripciones Técnicas y forma de construcción que han de servir de base para la realización de la infraestructura a construir.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo descrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos.

La omisión y descripciones erróneas en Planos y Pliego de Condiciones de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos, o que por usos y costumbres deban ser realizadas, no eximen al instalador de la obligación de ejecutar estos detalles debiendo ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Antes de comenzar las obras el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para total comprensión de la obra a realizar y en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

### **3.3.- DEFINICIONES Y ATRIBUCIONES**

A efecto de este pliego y demás documentos del proyecto se fijan las siguientes definiciones, enumerándose cuáles son las atribuciones principales.

#### **Dirección Técnica**

La realizará un Ingeniero de Telecomunicación con las atribuciones de Dirección Facultativa de la obra e interpretación técnica y económica del Proyecto, así como señalar las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la obra, estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas para la realización correcta de la obra.

El Director Técnico estará obligado a prestar la asistencia necesaria, inspeccionando la ejecución de la obra, realizando las visitas necesarias y comprobando que se cumplen las hipótesis del proyecto, introduciendo en caso contrario las modificaciones que crea oportunas, adoptará soluciones oportunas en los casos imprevisibles que pudieran surgir, fijará los precios contradictorios, redactará las certificaciones económicas de la obra ejecutada, redactará las actas o certificados de comienzo y final de las mismas.

#### **Contratista o instalador**

La ejecución del proyecto se encomendará a Contratistas debidamente autorizados, quienes acreditarán tal circunstancia y serán responsables a todos los efectos de los hechos que pudieran derivarse del incumplimiento de estas condiciones.

El replanteo de las instalaciones debe realizarse en presencia del Director de las mismas, a quien el Contratista podrá exigir el levantamiento del acta correspondiente, siendo el Contratista responsable de las circunstancias que pudieran derivarse del incumplimiento de las mismas.

El Contratista será el responsable del fiel cumplimiento de las normas relativas a todo tipo de pruebas en depósitos, dispositivos, instrumentos de control y dispondrá de los medios oportunos para que las mismas puedan realizarse en presencia de los técnicos de los organismos oficiales o de la Dirección de la obra.

El Contratista es responsable de la instalación para la cual ha sido contratado. No tendrá derecho a indemnizaciones alguna por el mayor precio que pudiera costar ni las erradas maniobras que se cometieran durante el montaje, siendo toda ésta de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica.

El Contratista se hace responsable del cumplimiento de la vigente normativa sobre seguridad e higiene, así como de las medidas complementarias que sobre la misma pudiera introducir la Dirección Técnica siendo responsable de los accidentes que sobrevinieran tanto al personal como a terceros, tanto durante su ejecución como durante las pruebas.

El Contratista proporcionará por su cuenta tanto el personal auxiliar como lo útiles y herramientas necesarias para la realización de las pruebas oficiales o que la Dirección Técnica estime oportunas corriendo por su cuenta los gastos que pudieran ocasionar dichas pruebas.

### **Propiedad o Promotor**

La Propiedad o el Promotor es aquella persona física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, con los cauces legales establecidos, las obras reflejadas en el proyecto.

La Propiedad o Promotor, Datavision, estará obligado a establecer un contrato con el Contratista, nombrar un Director Técnico, facilitar copia del contrato al Director Técnico a efectos de que este certifique de acuerdo con lo pactado, hacer satisfacer todos los honorarios que se hayan devengado, según tarificación vigente del Colegio Profesional de Ingenieros de Telecomunicación, por Proyecto y Dirección de Obras, según quede establecido en los contratos de prestación de servicios entre Técnico y Propiedad, a abonar las Certificaciones que se haya establecido en el Contrato correspondiente.

### **Representantes**

El Propietario o Promotor nombrará en su representación a un Ingeniero Director Técnico que tendrá las atribuciones correspondientes. El Director Técnico podrá nombrar subalternos que tendrán autoridad ejecutiva a través del Libro de Órdenes.

El Contratista estará obligado a prestar su máxima colaboración al Director Técnico y personal subalterno para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la promotora, esta persona deberá tener conocimientos técnicos suficientes y ser aceptada por el Director Técnico.

### **3.4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES**

La instalación de la red de cableado propuesta tendrá que estar adaptada a la legislación vigente, así como seguir los criterios que para este propósito, se generen desde organizaciones u organismos de normalización.

#### **3.4.1 Reglamentos y disposiciones legales**

- Códigos técnicos de de edificación
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Todos los materiales y procedimientos de diseño e instalación relacionados con la parte eléctrica de los proyectos deben cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía (MIE).

- Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal

#### **3.4.2 Normas de cableado**

- CENELEC EN 50173, Norma Europea, por lo que su utilización en las compras de sistemas dentro de las administraciones de los estados miembros de la Unión Europea es obligatoria.
- EIA/TIA 568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard por la Electronic Industries Association y la Telecommunications Industry Association, incluyendo el Technical Systems Bulletin 36 addendum (TSB--36) seguido por la EIA/TIA para las categorías de cableado 3, 4 y 5 y el EIA/TIA Telecommunications Systems Bulletin 40 (TSB40), estándar para el hardware de conexión UTP de categorías 3, 4 y 5.
- ISO/IEC 11801 Generic cabling for customer premises por la

International Organization for Standardization y la International Electrotechnical Commission realizado por el comité técnico Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1/SC 25.

- UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de la información.
- UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad.
- UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE EN 50174-3 Tecnología de información. Instalación planificación de la instalación en el exterior de los edificios.

Estándar		Cables	Toma	Mezcla Definida**	Fibra Óptica	Conector Óptico	Clases de Aplicación
EIA/TIA TSB TSB TSB 53	568 36/ 40/	100Q 150Q	RJ45 Data	CAD+ RJ45	50/125 p 62,5/125 p	ST y SC	
ISO/IEC IS 11801		100Q 120Q 150Q	RJ45 Data	CAD+ RJ45	50/125 p 62,5/125 p	STyt SC	A, B, C, D, óptica

### 3.4.3 Normativa sobre compatibilidad electromagnética (EMC)

En 1989 se publicó la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/CEE que, con las modificaciones introducidas por las directivas 92/31/CEE y 91/263/CEE, establecen unas directrices sobre compatibilidad electromagnética, cuyo cumplimiento es obligado en la Unión Europea a partir del 1 de Enero de 1996. En España, el Real Decreto 444/94 de 11 de Marzo realiza su transposición, estableciendo la misma fecha para su entrada en vigor en nuestro país.

Deben tenerse en cuenta, cuando son aplicables, la siguiente normativa española y europea:

- UNE-EN 50081 (1994) “Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Emisión”.
- UNE 20-726-91 (EN 55022 (1987)) “Límites y Métodos de Medida de las Características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información”.
- UNE-EN 50082-1 (1994) “Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Inmunidad”.
- EN 55024 Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas “normas producto”, pero en su defecto, las “normas genéricas” son suficientes.

### **3.4.5 Normativa sobre protección contra incendios**

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante del fuego, y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

- IEC 332 Sobre propagación de incendios.
- IEC 754 Sobre emisión de gases tóxicos.
- IEC 1034 Sobre emisión de humo.
- Todos los materiales plásticos utilizados como adaptadores para series de mecanismos, bloques de conexión sistema 110, etc...deberán cumplir con el estándar UL-94V0, que garantiza el tratamiento del material plástico contra el fuego.
- CENELEC HD624.7 Materiales usados en cables de comunicación
- BS 7878 parte 2
- BS 7655 sección 6.1

### **3.4.5 Otras normas**

#### **NORMATIVA DE ÁMBITO MUNDIAL (ISO/IEC)**

ISO/IEC/TR3 8802-1

Tecnologías de la Información –Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte 1 Revisión de los Estándares de Área Local

ISO/IEC/8802-3

Tecnologías de la Información – Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte 3 Método de acceso múltiple por posesión de portadora con detección de colisión u especificaciones de nivel físico.

ISO/IEC 61935-1

Especificación genérica para las pruebas de cableado genérico según ISO/IEC 11801 – Parte 1: Cableado instalado

IEC 60364-1

Instalación eléctrica de edificios Parte 1: Alcance, objeto y principios fundamentales

IEC 60 950

Seguridad de los equipos de tecnologías de la información, incluyendo equipos eléctricos profesionales

#### **NORMATIVA DE ÁMBITO DE LA INDUSTRIA DE EEUU (TIA/EIA, IEEE)**

ANSI/TIA/EIA569

Estándar para Edificios Comerciales para Canalizaciones y Espacios para Telecomunicaciones

TIA/EIA TSB-72

Guía de Cableado Centralizado en Fibra Óptica

TIA/EIA TSB-75

Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal para Oficinas Abiertas

IEEE 802.3

Redes de Área Local: Acceso Múltiple por Posesión de Portadora con detección de colisión CSMA/CD – Ethernet

## **.3.5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **3.5.1.- HARDWARE**

#### **3.5.1.a.- ELEMENTOS HARDWARE DE COMUNICACIONES**

##### **SWITCH'S DE CAPA NÚCLEO Y CAPA DISTRIBUCIÓN**

Para las capas de Núcleo y Distribución se emplearán Switchs de capa 3, capaces de soportar VLAN "Virtual Lan" y ACL "Listas de acceso", con el fin de crear redes lógicamente independientes dentro de la misma red.

Cada departamento (comercial, ingeniería, mantenimiento y administración+gerencia) tendrán configurada su propia red, independiente, restringiendo su uso al resto de usuarios.

Dicho diseño debe permitir el acceso a los servidores por parte de todos los usuarios.

##### **CISCO SG 300-20 L3**



Administración de Web: SI

Calidad de servicio (QoS) soporte: SI

MIB, soporte: SNMP

Switch capa: LAYER 3

Tipo de interruptor: Administrado

##### **CONECTIVIDAD**

Cantidad de puertos: 20

Cantidad de puertos SFP : 2

Copper ethernet cabling technology: 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T

DC-in jack: No

Ethernet LAN (RJ-45) cantidad de puertos: 20

Gigabit Ethernet (cobre), cantidad de puertos: 18

##### **CONDICIONES AMBIENTALES**

Alcance de temperatura operativa: 0 - 40 °C

Húmedad (en almacenaje): 10 - 90 %

Humedad relativa: 10 - 90 %

Temperatura: -20 - 70 °C

##### **PROTOCOLOS**

Protocolos de gestión: HTTP/HTTPS/TFTP

##### **RED**

DHCP, cliente: SI  
DHCP, servidor: SI  
Estándar de red: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad  
IP routing: SI  
Number of VLANs: 256  
Puerto espejo: SI  
Spanning tree protocol: SI  
Tamaño de la tabla de direcciones MAC: 8000 entradas  
Tipo de ranura: SFP

#### SEGURIDAD

Aceso a lista de control (ACL): SI  
MAC, filtro de direcciones: SI  
SSH/SSL support: SI

#### TRANSMISIÓN DE DATOS

10G support: -  
Capacidad de conmutación: 40 Gbit/s  
Full dúplex: SI  
Tasa de transferencia (máx): 40 Gbit/s  
Tasa de transferencia de datos(min/max): 10, 100, 1000 Mbit/s  
Velocidad de transferencia (paquete): 29.76 mpps

#### CONTROL DE ENERGÍA

Consumo energético: 23.3 W  
Energía sobre Ethernet (PoE), soporte: N  
Frecuencia de entrada: 47.63 Hz  
Suministro de energía redundante (RPS), soporte: -  
Ventilador: 0  
Voltaje de entrada: 100 - 240 MB/s

#### DETALLES TÉCNICOS

Cables incluidos: Power, Serial  
Firmware actualizable: Si  
Tamaño: 48.3 cm (19 ")  
Tecnología de conectividad: Con cables  
Tipo de chasis: 1 RU

#### ILUMINACIÓN/ALARMAS

ConectividadLEDs: SI  
Energía LED: SI  
Indicadores LED: System, Link/Act, PoE, Speed

#### MEMORIA

Memoria Flash: 16 MB  
Memoria interna: 128 MB  
Memoria temporal: 4 MB

#### PESO Y DIMENSIONES

Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 440 x 44.45 x 202.5 mm  
Montaje en bastidor: SI  
Peso: 2.17 kg

#### ACCESORIOS

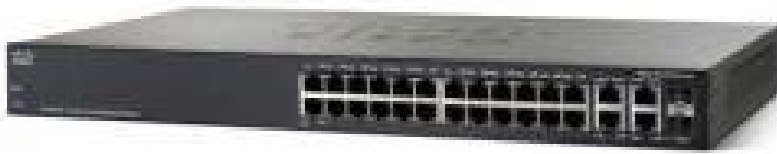
Cada unidad dispone de un juego de manuales de configuración de hardware y software.

Incluyen los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".

## **SWITCH DE NIVEL DE ACCESO (con/sin soporte 802.3af Power over Ethernet (PoE))**

Para la capa de Acceso se emplearán diferentes Switchs, dependiendo de que integren tecnología PoE, cuando su uso es para alimentar a los dispositivos telefónicos IP; o sin tecnología PoE, para los dispositivos Lan, como son ordenadores y perifericos de impresión

### **CISCO SF 300-24 (NO POE)**



Administración de Web: SI  
Calidad de servicio (QoS) soporte: Si  
Switch capa: L3  
Tipo de interruptor: Administrado

#### CONECTIVIDAD

Cantidad de puertos: 28  
Cantidad de puertos SFP : 2  
Copper ethernet cabling technology: 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T  
Ethernet LAN (RJ-45) cantidad de puertos: 24  
Gigabit Ethernet (cobre), cantidad de puertos: 2

#### PROCOLOS

Protocolos de gestión: SNMP 1/2/3, RMON, HTTP/HTTPS, TFTP, DHCP, SSH, RADIUS, BOOTP, SNTP

#### RED

Características de red: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet  
DHCP, cliente: SI  
DHCP, servidor: SI  
Estándar de red: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1X, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at  
IGMP snooping: SI  
IP routing: SI  
Number of VLANs: 256  
Routing entries: 32  
Spanning tree protocol: SI  
Tamaño de la tabla de direcciones MAC: 8000 entradas  
Aceso a lista de control (ACL): SI  
MAC, filtro de direcciones: SI  
Método de autenticación: RADIUS, MD5  
SSH/SSL support: SI

### TRANSMISIÓN DE DATOS

10G support: N

Capacidad de conmutación: 12.8 Gbit/s

Tasa de transferencia (máx): 1 Gbit/s

Tasa de transferencia de datos(min/max): 10/100/1000 Mbit/s

### CONTROL DE ENERGÍA

Consumo energético: 16.3/16.9 W

Energía sobre Ethernet (PoE), soporte: N

Requisitos de energía: AC 100-240V@47-63Hz

### DETALLES TÉCNICOS

Source data-sheet: ICEcat.biz

Tecnología de conectividad: Con cables

### ILUMINACIÓN/ALARMAS

Indicadores LED: Si

### MEMORIA

Memoria Flash: 16 MB

Memoria interna: 128 MB

### PESO Y DIMENSIONES

Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 440 x 257 x 44.45 mm

Montaje en bastidor: 19"

Peso: 3090 g

## **CISCO SF 302-08P (POE)**



Administración de Web: SI

MIB, soporte: Si

Switch capa: L3

Tipo de interruptor: Administrado

### CONECTIVIDAD

Cantidad de puertos: 8

Cantidad de puertos SFP : 1

Copper ethernet cabling technology: 10Base-T/100Base-TX

Ethernet LAN (RJ-45) cantidad de puertos: 8

Gigabit Ethernet (cobre), cantidad de puertos: 2

### CONTROL DE ENERGÍA

Consumo energético: 62 W

Energía sobre Ethernet (PoE), soporte: Si

Frecuencia de entrada: 47/63 Hz

Voltaje de entrada: 100 - 240 MB/s

### RED

DHCP, cliente: SI

DHCP, servidor: SI

Estándar de red: IEEE 802.3ad, 802.1Q, X, 802.1d, w, p, s

Number of VLANs: 256

Tamaño de la tabla de direcciones MAC: 8000 entradas

#### SEGURIDAD

SSH/SSL support: SI

#### TRANSMISIÓN DE DATOS

10G support: -

Capacidad de conmutación: 5.6 Gbit/s

Full dúplex: SI

Tasa de transferencia (máx): 5.6 Gbit/s

Tasa de transferencia de datos(min/max): 10, 100, 1000 Mbit/s

#### DETALLES TÉCNICOS

Puerto host: 8

Source data-sheet: ICEcat.biz

Tamaño: 48.3 cm (19 ")

Tecnología de conectividad: Con cables

#### ILUMINACIÓN/ALARMAS

ConectividadLEDs: 4

Energía LED: SI

#### MEMORIA

Memoria Flash: 16 MB

Memoria interna: 128 MB

#### PESO Y DIMENSIONES

Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 279.4 x 44.45 x 170 mm

Factor de forma: 1RU

Montaje en bastidor: 19"

Peso: 1210 g

### **ROUTER Cisco 1841 ADSL2**



El router de servicios integrados Cisco 1841 ha sido diseñado para conexiones de datos seguras y proporciona un valor añadido significativamente mayor que su predecesor Cisco 1700 ya que ofrece un incremento del rendimiento 5 veces superior, encriptación basada en hardware integrada habilitable a través de una imagen de Cisco IOS opcional, además de incrementar el rendimiento de las ranuras de expansión y su densidad manteniendo compatibilidad con más de 30 modelos de WICS y "multiflex trunk cards" de la serie Cisco 1700.

Incluye una Tarjeta de Interface WAN serial de 2 puertos.

## CONECTIVIDAD

Puertos de entrada y salida (E/S): - USBn- console port n- 2 x 10/100BaseT RJ-45 n- ADSL – 2 serial WAN

## DETALLES TÉCNICOS

Source data-sheet: ICEcat.biz

## ETHERNET LAN FEATURES

Full dúplex: Si

Tecnología de cableado: RJ-45, Cat 3, 4& 5

## PROTOCOLOS

Protocolo de conmutación: AppleTalk, ATM, Frame Relay, IP, IPX, RSVP

Protocolo de routing: BGP, EIGRP, OSPF, RIPv1, RIPv2

Protocolo de señal digital: ADSL2

Protocolo de transmisión de datos: Ethernet, Fast Ethernet

Protocolos de red admitidos: IPsec

## RED

Tecnología de conectividad: Con cables

## REQUISITOS DEL SISTEMA

Memoria y procesador: DRAM

## SEGURIDAD

Soporte VPN: DES, 3DES

## TRANSMISIÓN DE DATOS

Tasa de transferencia (máx): 0.1 Gbit/s

Velocidad de transferencia de datos: 100 Mbit/s

## ILUMINACIÓN/ALARMAS

Indicadores LED: Si

## MEMORIA

Memoria Flash: 32 MB

Memoria interna: 128 MB

## APROBACIONES REGULADORAS

Estándar de red: IEEE 802.3, IEEE 802.3u

Seguridad: UL 60950, CAN/CSA C22.2 No. 60950, IEC 60950-1, EN 60950-1, AS/NZS 60950

## CONDICIONES AMBIENTALES

Alcance de temperatura operativa: 0 - 40 °C

Húmedad (en almacenaje): 5 - 95 %

Humedad relativa: 10 - 85 %

Temperatura: -25 - 65 °C

## CONTRO DE ENERGÍA

Consumo energético: 50 W

Requisitos de energía: 100 - 240 VAC, 50 - 60 Hz

## PESO Y DIMENSIONES

Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 343 x 475 x 274 mm

Factor de forma: Desktop

Montaje en bastidor: 1U

Peso: 2700 g

## ACCESORIOS

Cada unidad dispone de un juego de manuales de configuración de hardware y software.

Incluyen los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".

## **PUNTO DE ACCESO Wifi Cisco WAP4410N**



Punto de acceso inalámbrico Cisco WAP4410N IEEE 802.11n (draft),

- IEEE 802.11b/g - 300 Mbps
- IEEE 802.11n (draft)

Banda ISM: Sí

Frecuencia máxima IGS: 2,40 GHz

Número de antenas: 3

Ganancia de antena: 2 dBi

Tipo de Antena: Antena omnidireccional

Velocidad de transmisión inalámbrica: 300 Mbps

Puerto Gigabit Ethernet: Sí

Puertos número de red (RJ-45): 1

Alimentación Sobre Ethernet: Sí

Voltaje de Entrada: 12 V

DC Fuente de Corriente: Adaptador AC

Altura: 170 mm

Profundidad: 40,64 mm

Peso (Aproximado): 390

Garantía estándar: 3 Año(s)

### 3.5.1.b.- ELEMENTOS HARDWARE DE SISTEMAS

#### Servidor de Datos: HP ProLiant DL370 G6 Special Rack Server



Procesadores	
Procesador	Intel® Xeon® E5540 (4 core, 2.53 GHz, 8MB L3, 80W)
Número Procesad.	2
Memoria	
Memoria	4 GB - máxima 192 GB
Slots de memoria	18 DIMM slots
Memoria protección	Advanced ECC Mirrored Memory Online Spare
I/O	
Slots de expansión	9
Controlador de red	(1) 1GbE NC375i Multifunction 4 Ports
Almacenamiento	
Discos Duros	4 x 1 TB
Controlador	(1) Smart Array P410i/512MB BBWC

#### Servidor de Correo: HP ProLiant DL360 G6 E5504



Procesadores	
Procesador	Intel® Xeon® E5504 (4 core, 2.00 GHz, 4MB L3, 80W)
Memoria	
Memoria	4 GB - máxima 192 GB
Slots de Memoria	18 DIMM slots
Memoria protección	Advanced ECC Mirrored Memory
I/O	
Slots de Expansión	2
Controlador de Red	(1) 1GbE NC382i Multifunction 2 Ports
Almacenamiento	
Discos Duros	None ship Standard
Controlador	Smart Array P410i/Zero Memory

## Ordenador de Sobremesa (alto rendimiento)

### HP Pavilion Elite HPE-420ES



Características del sistema	
Sistema operativo instalado	Windows® 7 Home Premium <a href="#">original</a> 64 bits
Procesador	Procesador i7 Intel® Core™ 870 • 2,93 GHz
Chipset	Chipset H57 Intel® PCH
Memoria	
Memoria	DDR3 de 8 GB
Ranuras de memoria	4 conectores para módulos DIMM
Almacenamiento de datos	
Compartimentos para unidades internas	2 compartimentos de unidades ópticas externas 2 compartimentos internos de DD Landing Pad para dispositivos USB y 1394
Unidades internas	Unidad de disco duro SATA 3G de 1 TB (7200 rpm)
Unidades ópticas	Grabadora de DVD SATA DVD RAM y doble capa tecnología Light Scribe
Gráficos	
Gráficos	NVIDIA® GeForce® GT 420, hasta 4606 MB de memoria gráfica total disponible con 2 GB dedicada
Características de expansión	
Puertos	10 puertos USB 2.0 (4 frontal) 2 puertos de audio frontales 6 puertos de audio analógicos traseros 1 puerto de audio digital trasero 2 puertos Firewire® IEEE 1394 (1 frontal)
Conectores de vídeo	Puerto DVI; Puerto VGA; Puerto HDMI
Ranuras	3 PCI-Express 1x (2 libres) 1 PCI-Express 16x
Dispositivo de tarjeta de memoria	Lector tarjetas de memoria 15 en 1
Dispositivos de entrada	
Dispositivo apuntador	Ratón HP inalámbrico óptico
Teclado	Teclado inalámbrico
Comunicaciones	
Interfaz de red	LAN Ethernet Gigabit 10/100/1000 integrada
Requisitos de energía y operación	
Fuente de alimentación	Adaptador CA PFC de 460 W
Dimensiones y peso	
Peso del producto	11,8 Kg
Medidas del producto	179 x 422 x 401 mm

## Ordenador de Sobremesa (medio rendimiento)

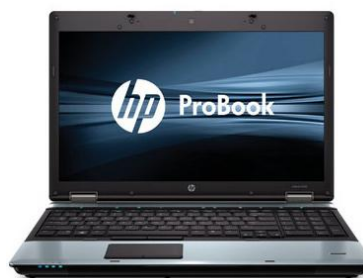
### HP Pavilion P6696ES



Características del sistema	
Sistema operativo instalado	Windows® 7 Home Premium 64 bits
Procesador	Procesador Intel® Core™ i5 650 • 3,2 GHz
Chipset	Chipset H57 Intel® PCH
Memoria	
Memoria	DDR3 de 4 GB
Ranuras de memoria	4 conectores para módulos DIMM
Almacenamiento de datos	
Compartimentos para unidades internas	2 compartimentos de unidades ópticas externas 2 compartimentos internos de DD
Unidades internas	Disco duro SATA 3G de 500 GB (7200 rpm)
Unidades ópticas	Grabadora de DVD SATA DVD RAM y doble capa tecnología Light Scribe
Gráficos	
Gráficos	NVIDIA® GeForce® G315 con tecnología PureVideo® HD hasta 2815 MB de memoria gráfica total disponible con 1 GB dedicada
Características de expansión	
Puertos	8 puertos USB 2.0 (2 frontal) 2 puertos de audio frontales 6 puertos de audio analógicos traseros 1 puerto de audio digital trasero 1 puerto FireWire® IEEE 1394
Conectores de vídeo	Puerto DVI (puerto VGA con adaptador); Puerto HDMI
Ranuras	3 PCI-Express 1x (3 libres) 1 PCI-Express 16x
Disp. Tarjeta memoria	Lector tarjetas de memoria 15 en 1
Dispositivos de entrada	
Dispositivo apuntador	Ratón óptico USB
Teclado	Teclado USB
Comunicaciones	
Interfaz de red	LAN Ethernet Gigabit 10/100/1000 integrada
Dimensiones y peso	
Peso del producto	9,6 kg
Medidas del producto	175 x 414 x 387 mm

## Ordenador Portatil (alto rendimiento)

### HP ProBook 6555b



Características del sistema	
Tipo de procesador	Procesador AMD Phenom II Quad-Core Mobile N950 (2,1 GHz, 2 MB L2 de caché)
Sistema operativo instalado	Windows® 7 Professional <a href="#">original</a> 64
Chipset	AMD M880G
Dimensiones y peso	
Peso del producto	A partir de 2,51 Kgcomponentes
Medidas del producto	37,14 x 24,8 x 3,48 cm
Memoria	
Memoria de serie	SDRAM DDR3 de 4 GB 1333 MHz
Ranuras de memoria	2 SODIMM
Almacenamiento de datos	
Unidades internas	SATA II de 500 GB, 7200 rpm
Unidades ópticas	DVD+/-RW SuperMulti de doble capa LightScribe
Gráficos	
Pantalla	Pantalla HP LED retroiluminada HD antirreflejos de 39,6 cm (15,6")
Gráficos	ATI Mobility Radeon HD 4250
Características de expansión	
Puertos	3 USB 2.0 · 1 eSATA/USB 2.0 combinado 1 monitor VGA externo · 1 DisplayPort · 1 1394a · 1 de serie 1 entrada de micrófono estéreo · 1 salida de audio/auriculares estéreo 1 alimentación de CA · 1 RJ-11 (modelos específicos) · 1 RJ-45 1 conector de acoplamiento · 1 conector de batería auxiliar
Ranuras	1 tarjeta Express/54 1 lector de tarjetas multimedia Tarjetas Smart Card integrado opcional que sustituye la ranura ExpressCard/54
Audio	HP Premier Sound; Altavoces estéreo integrados; Micrófono integrado (conjunto de micrófono doble cuando se incluye la cámara web de 2 MP opcional); Control táctil
Cámara integrada	Webcam de 2 MP
Teclado	Teclado completo resistente a salpicaduras con drenaje y teclado numérico independiente
Contenido de la caja	Panel táctil con dos botones y zona de desplazamiento
Comunicaciones	
Interfaz de red	Controlador integrado Marvell de Ethernet Gigabit PCI (NIC de 10/100/1000)
Tecnologías inalámbricas	Broadcom 802.11b/g/n Módulo integrado HP con tecnología inalámbrica Bluetooth 2.1+EDR
Requisitos de energía y operación	
Requisitos de alimentación	Adaptador CA de 90 vatios HP; Carga rápida HP
Tipo de batería	Batería de ion de litio de 6 celdas (55 Vatios hora)

## Ordenador Portatil (medio rendimiento)

### HP Pavilion G6-1070ES



Características del sistema	
Sistema operativo instalado	Windows® 7 Home Premium 64 <a href="#">original</a>
Procesador	Intel® Core™ i3-380M • 2,53 GHz, 3 MB de caché L3
Chipset	Intel HM55
Memoria	
Memoria	DDR3 de 4 GB
Diseño de memoria	(1 x 4 GB)
Memoria máxima	Actualizable hasta DDR3 de 4 GB
Ranuras de memoria	2 usuarios accesible
Almacenamiento de datos	
Unidades internas	SATA de 640 GB (5400 rpm)
Unidades ópticas	LightScribe SuperMulti DVD±R/RW con soporte de doble capa
Gráficos	
Tamaño de pantalla (diagonal)	Pantalla de alta definición LED HP BrightView de 39,6 cm (15,6")
Resolución de la pantalla	1366 x 768
Gráficos	AMD Radeon HD 6470M (DDR3 de 1 GB)
Características de expansión	
Ranuras	Lector de tarjetas de soportes digitales multiformato para tarjetas Secure Digital, tarjetas Multimedia
Dispositivos multimedia	
Webcam	Webcam con micrófono digital integrado (VGA)
Características de audio	Altavoces Altec Lansing
Dispositivos de entrada	
Dispositivo apuntador	TouchPad, admite movimientos multi-táctiles y botón On/Off
Teclado	Teclado de tamaño completo con teclas de descanso
Comunicaciones	
Interfaz de red	10/100 BASE-T Ethernet LAN integrada
Tecnologías inalámbricas	802.11 b/g/n
Dimensiones y peso	
Peso del producto	A partir de 2,55 Kg
Medidas del producto	37,4 x 24,5 x 3,05 cm
Alimentación	
Fuente de alimentación	Adaptador de CA de 90 W
Tipo de batería	Batería de ion de litio (Li-Ion) de 6 celdas

### 3.5.1.c.- ELEMENTOS HARDWARE PERIFERICOS

#### KVM para Rack19”

##### **UNICLASS PRIMA TFT-15 KVM-SWITCH PS2 RACK 1U (1KVM<->4CPU)**

Kit de KVM (Teclado, monitor y ratón) en formato de rack 19" y 1U de altura cuando está retraído. Basado en diseño Dual-Rail que permite la extracción independiente del teclado y el monitor lo cual permite 4 operativas diferentes:



- Teclado y pantalla retraídos.
- Teclado y pantalla extraídos.
- Teclado retraído y pantalla extraída.
- Teclado extraído y pantalla retraída.

Fabricado en acero de color negro. Dispositivo de 19" que se fija al bastidor frontal y trasero del armario rack. En el frontal dispone de asa para estirar el KVM a modo de cajón, pues dispone de barras deslizantes con rodamientos de alta calidad. También dispone de cierre con llave e interruptor.

Monitor TFT de 15" con resolución de 1024x768 pixels. Teclado de 105 teclas y touch-pad con dos botones. En la parte posterior dispone de conectores para VGA, teclado y ratón (4 x HD15-Hembra y 8 x MiniDIN6-Hembra). Tamaño de 455 (ancho) x 570 (fondo) x 44 (alto) mm. Se suministran railes configurables en profundidad para fijación a la distancia entre bastidores del armario. Incluye un cable KVM 3-en-4 de 1.8m para conexión con los ordenadores conmutados

#### TFT

##### **HP S2031 20" Diagonal-HD Ready-LCD**

Resolution: 1600 x 900

Dynamic contrast ratio: 15,000:1

Response time: 5 ms

16:9 aspect ratio for optimal widescreen viewing

Anti-glare panel

VGA and DVI-D (with HDCP) connectivity



## Impresora Laser Color

### HP Color LaserJet CP2025n Printer

- Velocidad de impresión BW: Hasta 20 ppm -
- Velocidad de impresión color: Hasta 20 ppm -
- Resolución máxima (B/N): 600 ppp x 600 ppp
- Resolución máxima (color): 600 ppp x 600 ppp
- Tecnología de mejora de imágenes: HP ImageREt 3600
- Procesador: Motorola 540 MHz
- RAM instalada (máx.): 128 MB/384 MB (máx.)
- Impresión de salida Duplex
- Capacidad total del material: 300 hojas
- Capacidad máx. para soportes: 550 hojas - Capacidad las bandejas de salida: 150 hojas
- Conexiones : Hi-Speed USB, Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45



© 2009 CBSInteractive

## Impresora Laser Monocromo

### HP LaserJet P2035n Printer

Velocidad de impresión en negro (normal, A4): Hasta 30 ppm  
Calidad de impresión en negro (óptima): Hasta 600 x 600 dpi  
(1.200 dpi de impresión efectiva con HP FastRes 1200)  
Tecnología de impresión: Láser  
Ciclo de trabajo (mensual, A4): Hasta 25000 páginas  
Volumen de páginas mensuales recomendado: 500 a 2500  
Memoria de serie: 16 MB Velocidad del procesador: 266 MHz  
Bandejas de papel estándar: 2 (1 más bandeja de entrada multiusos de 50 hojas)  
Manejo de papel estándar/entrada: Bandeja de entrada de 250 hojas y multiusos de 50 hojas  
Manejo de papel estándar salida: Bandeja salida de 150 hojas  
Conectividad : USB 2.0 alta velocidad, puerto paralelo IEEE 1284, Fast Ethernet 100Mb TCP/IP



## Plotter Color

### EPSON STYLUS PRO 4880 Plotter (ver. UPS)

EPSON STYLUS PRO 4880 (UPS VER Includes Ethernet),

Tecnología de Impresión: Tecnología de cabezal de impresión MicroPiezo AMC de 8 canales,  
Tecnología de inyección de tinta por demanda de pigmento de 9 colores (C, Cc, M, Mm, Y, Kk, Kkk, Pk o Mk) con Tamaño Variable de Punto,  
Tecnología de Tintas UltraChrome K3 con Vivid Magenta,

Resolución: 2880 x 1440 dpi; 1440 x 720 dpi; 720 x 720 dpi; 720 x 360 dpi; 360 x 360 dpi; 360 x 180 dpi,  
Número inyectores: 180 inyectores x 8 Color y Monocromo

Alimentación de papel: Si

Ancho del papel en rollo: Hasta 43 cm (17").

Largo del papel en rollo: Limitado por diámetro del rollo. Bandeja de hojas sueltas: hasta 250 hojas de papel común de hasta 43 x 56 cm (17" x 22").

Cortador automático

Interfaces: USB 2.0 (compatible con 1.1) y Ethernet 10/100BaseT,

Características Físicas: Ancho: 85 cm, Profundidad: 76,2 cm, Alto: 35,6 cm, Peso: 40 Kg.



## Unidad Backup de cinta DAT

### Dell PowerVault 114T/114X + DAT72



Rack de cinta con dos LTO-3, LTO-3-060, LTO-2-L, DLT VS160 o DAT72

El subsistema Dell™ PowerVault™ 114T montable en rack es un práctico alojamiento de rack de cinta 2U. Incorpora muchas de las tecnologías de cinta que se utilizan actualmente y está diseñado para complementar los servidores de rack Dell PowerEdge™ y los dispositivos conectados en red (NAS)

INCLUYE UN EQUIPO DAT 72:

**Tipo de dispositivo:** Unidad de cinta - DAT

**Norma de grabación:** DAT-72 - **Tipo de interfaz:** SCSI

**Almacenamiento extraíble Tipo:** DAT - 5.25" x 1/2H

**Capacidad:** 36 GB (nativo) / 72 GB (comprimido)

**Cartuchos de cinta soportados (lectura y escritura):** DDS-3, DDS-4

**Norma de grabación:** DDS-3, DDS-4, DAT 72, DDS-5

**Velocidad de transferencia de datos (nativo):** 3.2 MBps ( 11.3 GBph )

**Velocidad de transferencia de datos (comprimido):** 6.4 MBps ( 22.5 GBph )

**Tamaño de búfer:** 8 MB

**Interfaces:** 1 x Ultra160 SCSI - HD D-Sub de 68 espigas (HD-68)

**Compartimentos compatibles:** 1 x accesible a la parte frontal - 5.25" x 1/2H

**Software incluido:** Controladores y utilidades, HP StorageWorks Library and Tape Tools

**Sistema operativo requerido:** IBM AIX, SGI Irix, SunSoft Solaris, HP-UX, SunSoft Solaris x86, Linux, Red Hat Linux, Microsoft Windows

## SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA:

### UPS rack 4U 4200 W 230 V



Especificaciones

**Tipo de dispositivo:** UPS - montaje en bastidor 19"

**Altura (unidades de bastidor):** 4U

**Dispositivo de alimentación:**

- Tecnología UPS

- on line

**Voltaje de entrada:** CA 230 V

**Power Capacity:** 4.2 kW

**Onda de salida:** Onda sinusoidal

**Baterías:** 2 de Ácido de plomo

**Interfaz de gestión remota:** USB, RS-232

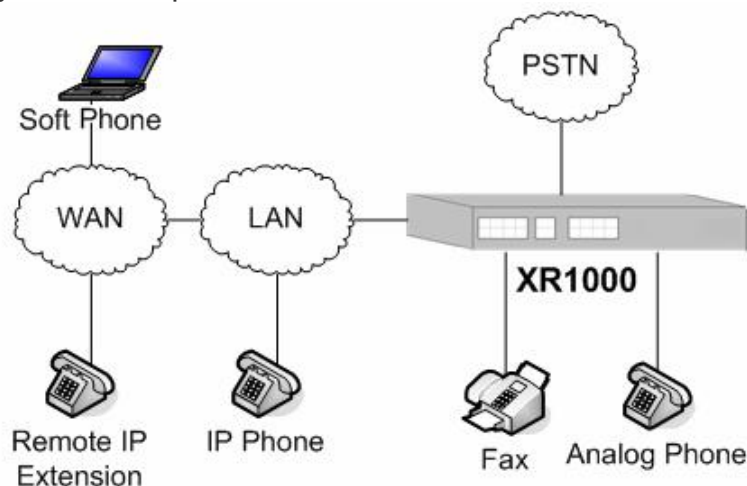
**Ranuras de expansión libres:** 1

**Cumplimiento de normas:** UL, VCCI, BSMI, ANSI C62.41, cUL, ICES-003, NOM, UL 1778, CISPR 22, FCC, CSA C22.2, RoHS

### 3.5.1.d.- ELEMENTOS HARDWARE TELEFONICOS Y VoIP

#### Servidor VoIP (Asterisk)

**PBX-IP | El XR-1000** es un servidor Asterisk incorporado y basado en DSP con varias combinaciones de puertos de telefonía. El dispositivo puede equiparse con hasta 16 puertos análogos y hasta 8 puertos BRI (ISDN), incluyendo un soporte de 10 llamadas concurrentes.



#### Aplicaciones:

IP-PBX completos e independientes para pequeños y medianos negocios.  
Punto terminal para IP-PBX distribuidos (Oficinas conectadas a sedes)  
CLEC (Portadores Competitivos de Intercambio Local) unidad SMB. - lea más

#### Características:

Varias combinaciones de FXS, FXO y BRI (ISDN)  
Soporte de SIP, teléfonos y troncos de IAX2  
Desde 8 a 16 líneas/extensiones análogas  
10 llamadas concurrentes  
Soporte de instrumentos auxiliares (cerraduras de puertas, sistemas de alarma, etc.)  
Interfaz de Web fácil de utilizar para Asterisk y configuración de la red  
Suministro Avanzado y características de mantenimiento:  
El botón de restauración restablece la unidad a la configuración defecto de la fábrica.  
Botón de Rescate™ – esta esencial característica de desarrollo permite la restauración de la unidad incluso después de que el código actual haya sido dañado por modificaciones incorrectas.  
Rapid Tunneling™ – abre un túnel seguro y directo mediante SSH hacia nuestros ingenieros de soporte bajo petición de usuario. Obtenga nuestro soporte directo dondequiera que esté, detrás de contrafuegos y NATs.  
Actualizaciones del Internet.

#### Software:

Elastix 1.3  
Interfaz de Web basado en FreePBX  
uClinux

## MODELO: XR1-04: 8 FXS + 8 FXO + I/O



### **Módulo FXS = 8**

conectores RJ11

Luces indicadoras para cada canal

Indicador luminoso para información de apoyo

### **Módulo FXO= 8**

Worldwide impedance matching

Flexible DC parameters

Luces indicadoras para los ajustes de activos y estado de la línea, por canal

Equipo : Celeron 1.2 GHz – 4GB – 2 salidas USB

Puertos I/O: Puertos de entrada / salida para el apoyo Asterisk dispositivo periférico

Distribución Asterisk: Elastix version 1.3

Asterisk version: 1.4x

Interfaz gráfica de usuario: Sobre la base de FreePBX

## Telefono IP

### **Cisco SPA921 1-line IP Phone with 1-port Ethernet**

El SPA921 es un teléfono IP de altas prestaciones. Su pantalla LCD con una resolución de 128 x 64 pixeles monocromo, su excelente calidad de audio y la multitud de servicios de valor añadido como el servicio de manos libres hacen de él uno de los teléfonos más demandados del mercado. El teléfono dispone de un diseño muy cuidado está orientado a implantaciones en pymes y grandes empresas.

El teléfono viene dispone de 1 única línea de voz.

Características:

- \* Control de volumen
- \* Indicador de línea
- \* Llamada en espera
- \* Transferencia de llamada (atendida y ciega)
- \* Servidow Web para administración y configuración
- \* Registro de llamadas a través de servidor HTTP
- \* Soporta DNS SRV y A
- \* NAT Transversal
- \* Pantalla LCD de alta resolución 128 x 64 monocromo
- \* 1 puerto Ethernet 10/100 Mbps
- \* Altavoz para servicio de manos libres

Codecs soportados:

- \*G.711 (A-law mu-law)
- \* G.726
- \* G.729A
- \* G.723.1



## **Fax Analógico**

### **Brother T104**

- Fax de papel termico
- Pantalla LCD
- Módem 9.600bps
- 100 números de marcación rápida
- Alimentador automático de documentos para 10 hojas
- Capacidad de papel hasta 30 hojas
- Memoria de transmisión/recepción hasta 25 páginas
- Multidifusión: 104
- Discriminador FAX/TEL
- Memoria estándar 512 KB
- Modo de corrección de errores (ECM)
- Marcación con un solo botón 4 estación(es)
- Marcado rápido 100 estación(es)
- Recuperación remota de fax (llamada selectiva)
- Interruptor del teléfono/fax
- Identificador de llamada



### 3.5.2.- CABLEADO

#### 3.5.2.a.- Cableado par trenzado

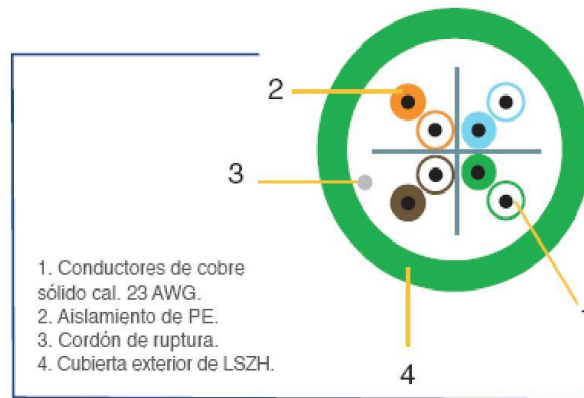


#### Características

- Calibre del conductor: 23 AWG.
- Tipo de aislamiento: polietileno sin halógenos.
- Tipo de ensamble: 4 pares con cruceta central.
- Tipo de cubierta: LSZH con propiedades de baja emisión de humos sin halógenos.
- Separador de polietileno para asegurar alto desempeño contra diafonía.
- Para conexiones y aplicaciones IP.
- Conductor de cobre sólido de 0.57 mm.
- Diámetro exterior 6.1 mm.
- Desempeño probado hasta 300 MHz.
- Impedancia: 100Q.

#### Especificaciones técnicas

- Características de equilibrio documentadas (LCL/TCL, RL, TCTL)
- Funcionamiento dúplex a través de 4 pares
- Tensión máxima de instalación (N): 90
- Rango de Temperatura (°C): Instalación (0° a 50°), Operación ( 20° a 60°)
- Peso aproximado (kg/km): 44



### Estándares y normas de referencia

- ISO 11801:2002 Clase E
- EN 50173:2002 Clase E
- ANSI/EIA/TIA 568B Categoría 6
- ISO/IEC 11801:2002
- ISO/IEC 61156 5
- EN 50173 1:2002
- EN 50288 6 1
- ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002
- ANSI/ICEA S 102 700
- NEMA WC66
- UL910, 1581, 1666
- IEC 60332 1 (parte 1)
- IEC 60332 3 C
- IEC 1034 1/2
- IEC 60754 1/2
- NES 713
- NMX I 248 NYCE 2005

### **3.53.- ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN:**

#### **3.5.3.a.- Conectores RJ-45 / RJ-11**



### Características

- Desempeño superior a 250 Mhz.
- Guía de hilos en policarbonato, llegada de los cables por arriba y por abajo.
- Conexión sin herramienta (autoponchable o autoinsertable).
- Etiqueta de identificación de contactos y código de color T 568 A y B.

- Para montaje sobre placas de pared, cajas superficiales y paneles de parcheo modulares de 24 y 48 puertos tipo Keystone.
- Cubrepolvos abatible.
- Categoría marcada en el cubrepolvo (quintado C6).

#### Especificaciones técnicas

- Resistencia por aislamiento > 10 M Ohmios
- Protección de fi lamentos 50 microin oro platinado.
- Contactos de horquilla sistema IDC, por desplazamiento del aislante a 350 para una mayor fuerza de sujeción, soporta cables cal. 22, 23, 24 y 26 AWG.

Frecuencia (MHz)	100	250
Atenuación (Pérdida por inserción)	<0.1 dB	<0.2 dB
NEXT	58 dB	47.5 dB
Pérdida de retorno	24 dB	16 dB

#### Estándares y normas de referencia

- ISO/IEC 11801
- EIA/TIA 568 B.2 1
- EN 50173 UL
- NMX-I-NYCE-248-2005

#### **3.5.2.b.- Placas para tomas**



#### Características

- Para conectores RJ45 Cat. 6 y Cat. 5e tipo Keystone en versiones UTP y FTP, conectores VF 45 y módulos multimedia (BNC, ST, SC, LC, etc.) en la misma placa para canaleta de 40\*90.
- Disponible en 1 puerto.

### Estándares y normas de referencia

- Espacio para colocación de etiquetas de acuerdo a TIA/EIA 606 A.
- Listado UL 94 V.

### **3.5.2.c.- Latiguillos**



### Características

- Compatible con los sistemas de conexión T568A y T568B.
- Fabricados en par trenzado no apantallado de cobre, 4 pares, 100 ohmios y conductores trenzados de 24 AWG conforme a los requisitos de la norma ANSI/TIA/EIA 568 B.
- Su diseño innovador evita que el cable se enganche y que la clavija quede atrapada al tirar de ella en espacios reducidos.
- Incluye una ranura para iconos EIA/TIA 606A y otro tipo de etiquetas.
- Retrocompatible con las categorías 3 y 5.
- Conectores macho RJ45 8 contactos (baño de oro de 50micras)
- Cubre conectores flexibles en los extremos
- Cubierta exterior de PVC
- Disponibles en diferentes medidas.

### Estándares y normas de referencia

- CERTIFICADOS CON EQUIPO FLUKE DSP4100
- Cumple las especificaciones de conexión de hardware EIA/TIA de Categoría 6

### 3.5.4.- ELEMENTOS AUXILIARES

#### 3.5.4.a.- Armarios Rack



#### Características

- Ideal para oficinas
- Altura: 9 U y 31 U
- Entrada para cables pretroquelados
- Cómodo acceso al cableado
- Perfiles regulables en profundidad
- Profundidad: 600 mm.
- Cerradura con llave
- Incluye accesorios para montaje en pared (tacos y tornillos) o ruedas
- Acabado en color RAL 7035
- Fabricado en acero de 1,2 mm.
- 40 kg. de carga máxima
- Compatible con los accesorios de la gama de productos de Openet ICS

#### Estándares y normas de referencia

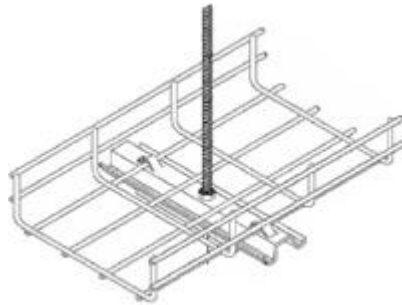
- IEC / EN 60529. Índice de protección IP20 contra la entrada de objetos sólidos y líquidos.

- IEC / EN 62262. Índice de protección IK08 contra impactos mecánicos.
- IEC / EN 60950 1; C 77 210 1. Equipos informáticos – Seguridad.
- EIA 310 D. Armarios, racks, paneles y equipos asociados.
- IEC 60297 1 y 2; DIN 41414 7. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie 482,6 mm (19”).
- IEC / EN 60917 1. Orden modular para el desarrollo de estructuras mecánicas para prácticas con equipos electrónicos.
- IEC / EN 60917 2 1. Orden modular para el desarrollo de estructuras mecánicas para prácticas con equipos electrónicos. Dimensiones del interfaz de coordinación para la práctica con equipos.

#### Accesorios

- Kits de toma de tierra.
- Bandejas fijas.
- Regletas de corriente con interruptor luminoso o manetotérmico.
- Pasahilos horizontales.
- Placas con cepillo para entrada de cables.

#### **3.5.4.b.- Rejilla metálica portacables**



#### Características

Bandeja metálica de rejilla para cableado de datos apropiada para empleo en falsos techos, así como en la instalación del cableado vertical del cuarto de comunicaciones.

- Fabricada en acero al carbono y con posterior galvanizado por inmersión en caliente según EN ISO 1461.
- Resistente a los agentes químicos orgánicos e inorgánicos
- Resistente a elevadas temperaturas.
- Grado de protección IP40

### 3.5.4.c.- Canaleta PVC



#### Características

- Rango de temperaturas de 15°C a +60°C.
- Grado de aislamiento IP40, no metálico, con aislamiento eléctrico y sin continuidad eléctrica.
- Índice de Oxígeno L.O.I. ISO 4589:1996 > 47 (concentración %).

#### Seguridad mecánica:

- Protección contra impactos IK07, impactos Medios

#### Seguridad eléctrica:

- Material aislante
- IP3X
- Agradable sin útil

#### Seguridad ante el fuego:

- Hilo incandescente a 960°C
- No propagador de la llama
- Reacción al fuego, clase M1 según UNE 23727

#### Estándares y normas de referencia

- Directiva 2006/95/CE.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002.
- Norma armonizada UNE EN 50.085.
- Reglamento de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (RICT)
- RD401/2003.
- Directiva ROHS
- Mercado CE

### **3.5.5 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales y componentes que incorporen las infraestructuras proyectadas serán nuevos y de la calidad necesaria para poder cumplir, como mínimo, las especificaciones técnicas del presente pliego.

### **3.5.6 GARANTÍAS DEL SISTEMA**

La garantía que se exige recae sobre la empresa instaladora y el propio fabricante de los elementos del sistema de cableado que cubra los siguientes aspectos:

- Garantía de rendimiento de fabricación de los componentes mínima de 15 años.
- Aplicaciones: cualquier aplicación diseñada para funcionar sobre el sistema diseñado funcionará sobre la instalación realizada durante toda su vida útil
- Coste total de sustitución: Los materiales defectuosos serán reparados o sustituidos. Los costes razonables de reinstalación serán sufragados por el instalador y en su defecto por el fabricante.

## **3.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LA INSTALACIÓN**

### **3.6.1 CONDICIONES DE INSTALACIÓN**

El contratista durante la instalación deberá garantizar que los trabajos a desempeñar no alterarán los trabajos desarrollados por el personal de dATAVISION. Por lo que la instalación se deberá realizar en caliente, sin afectar al funcionamiento diario del Ayuntamiento y garantizando, en todo caso, unos servicios mínimos que así lo permitan.

### **3.6.2 CABLEADO**

#### **Cable par trenzado**

El sistema de cableado de par trenzado cumplirá todas los requisitos de prestaciones de los estándares existentes tanto nacionales como internacionales incluyendo Enlace Clase E y hardware Categoría 6 (ISO/IEC

11801 y EN 50173) y los requisitos de enlace y hardware Categoría 6 (EIA/TIA 568).

El cableado será de categoría 6, no permitiéndose la utilización de puntos de consolidación en estas instalaciones, teniendo que llegar obligatoriamente el cableado de datos sin cortes desde el panel de conexión en el Rack a la toma de usuario RJ 45 del grupo de trabajo informático.

Durante la instalación de los cables, se cuidarán los siguientes aspectos:

- El destrenzado máximo de los cables de 4 pares para ser conexionados en las tomas de usuario y los paneles, será el mínimo necesario para realizar dicha conexión, no superando en ningún caso la longitud de destrenzado máxima de 13 mm
- Se minimizará la longitud de cubierta pelada necesaria para realizar la conectorización, no superando en ningún caso la longitud de funda pelada mayor a 25 mm.
- La conexión del cable a tomas y paneles se realizará de acuerdo con los esquemas de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado. Todos los conectores de cobre tanto de las tomas como de los paneles serán del tipo RJ45 de 8 contactos, independientemente de su uso final.
- Se respetarán las tensiones máximas de tracción especificadas por los fabricantes de cable, de tal forma que no se altere la estructura física interna de dichos cables.
- Se respetará el radio de curvatura mínimo de los cables.
- Se protegerán las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Como norma general, estas nunca deben superar el 70% de su capacidad.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulando en ningún caso los cables.
- Las bridas y accesorios utilizados para amarrar o sujetar los cables se instalarán por medios manuales y nunca utilizando medios mecánicos

como alicates o tenazas, de tal forma que no deformen la cubierta exterior de los cables de comunicaciones.

- Se agruparán mazos de cable de 48 cables como máximo, y se recomienda evitar paralelismos entre dichos cables. De esta forma se minimizan las interferencias electromagnéticas entre cables.
- Los cruces de los cables de comunicaciones con los de otros servicios (electricidad, alarma, incendios, ...) se realizará perpendicularmente, asegurando la mínima superficie de contacto posible.
- Los cableados de datos y alimentación, deberían tenderse preferiblemente en ángulo recto uno respecto al otro con los puntos de puenteo apropiados, conservando la separación requerida en los puntos de cruce
- Si la longitud del cable horizontal es <35m y el cable de datos es apantallado no se precisa separación.
- Si el cable horizontal es >35m y se usa cable de datos apantallado la distancia de separación no se aplicará en los últimos 15 m del tendido de cable horizontal.

### Distancia mínima de separación

Por razones de seguridad y rendimiento de la transmisión, se recomienda la separación entre los cables de datos de cobre y los cables de alimentación y de ciertos equipos eléctricos. Para ello, se pueden utilizar estructuras de soporte para el cable separadas o separando físicamente los cables en la misma estructura de soporte. Las distancias recomendadas se pueden encontrar en la tabla adjunta (según EN 50174-2). Además, allí donde el cable atraviesa paredes, techos o cualquier otra barrera para el fuego, es esencial que se utilice material apropiado para retardar el paso de la llama.

Tipo de instalación	Distancia min separacion		
	Sin divisor metálico	Con divisor de aluminio	Con divisor de acero
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT sin pantalla	200	100	50
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT con pantalla	50	20	5
Cable de alimentación con pantalla y cable IT sin pantalla	30	10	2
Cable de alimentación con pantalla y cable IT con pantalla	0	0	0

Nota:

- 1.- Los cableados de datos y alimentación, al ser instalados bajo suelo, deberían tenderse preferiblemente en ángulo recto uno respecto al otro con los puntos de puenteo apropiados, conservando la separación requerida en los puntos de cruce.
- 2.- Si la longitud del cable horizontal es <35m y el cable de datos es apantallado no se precisa separación.
- 3.- Si el cable horizontal es >35m y se usa cable de datos apantallado la distancia de separación no se aplicará en los últimos 15 m del tendido de cable horizontal.

### **3.6.3. LATIGUILLOS**

Todos los latiguillos serán conectorizados en fábrica, evitando que por lo hábitos de instalación, el sistema de comunicaciones no cumpla con los criterios para los que ha sido diseñado.

### **3.6.4. TOMAS RJ-45**

Todas las tomas del sistema no precisan herramienta para su terminación consiguiendo un tiempo de montaje considerablemente reducido mediante una única operación. El tamaño compacto facilita el montaje del conector en una gran cantidad de situaciones sin comprometer las necesidades de radios de curvatura mínimos para el cable. En la versión blindada, todas las tomas tienen una pantalla metálica que se extiende por la totalidad de la superficie exterior de la toma. La cubierta posterior de metal es reversible, permitiendo al cable entrar desde dos direcciones

### **3.6.5. CANALIZACIONES**

Para los sistemas de distribución troncal, se usarán canalizaciones verticales u horizontales de PVC comunes al resto de servicios instalados en el edificio, pero salvaguardando las distancias y teniendo canalizaciones de uso exclusivo para el sistema de cableado estructurado. Todas las recomendaciones sobre esta parte están basadas en la normativa EIA/TIA 569A sobre Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Interna y la normativa

EIA/TIA 758 sobre Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Externa propiedad del Cliente.

En la siguiente tabla se contemplan las dimensiones mínimas de los conductos de acuerdo con el número de cables que albergarán, y se puede dimensionar la canalización de acuerdo con el número de cables necesarios y el tamaño de conducto elegido.

Tamaño del Conducto (mm)	Máximo N° de Cables			
	Diámetro Exterior del Cable (mm)			
	4.6	5.6	6.1	7.4
16	1	0	0	0
21	5	4	3	2
27	8	7	6	3
35	14	12	10	6
41	18	16	15	7
53	26	22	20	14
63	40	36	30	17
78	60	50	40	20

En cualquier caso, es necesario replantear sobre el terreno los recorridos que efectuarán los cables a través de cada una de las plantas y a lo largo de cada una de las plantas asegurándose que en ningún caso se sobrepasan los 90 mts de recorrido total desde el cuarto de telecomunicaciones de una planta dada hasta la toma más alejada de esa misma planta.

Siempre se seguirán las siguientes recomendaciones para instalar las canalizaciones que albergarán los cables de comunicaciones:

- Para el dimensionamiento de las canalizaciones, se realizará en base a 125 mm<sup>2</sup> por cada área de trabajo (2 cables) a la que de servicio dicha canalización.
- Las canalizaciones irán lo más alejadas posible fuentes de interferencias, tales como ascensores, transformadores, reactancias, etc.
- Las canalizaciones por falso techo irán alejadas al menos 7,5 mm de las placas del falso techo y por tanto de las luminarias instaladas sobre dichas placas. De esta forma se evitan interferencias electromagnéticas con las reactancias y elementos de arranque de dichas luminarias.

- Las canalizaciones podrán ser a base de bandeja fija de material plástico o metálico, conductos plásticos o metálicos pero rígidos en cualquier caso (para conductos metálicos flexibles, utilizar tiradas menores a 6 mts, para impedir la abrasión de los cables durante la instalación). Todas las canalizaciones metálicas irán puestas a tierra de acuerdo con las recomendaciones de la normativa EIA/TIA 607A. En general, cualquier elemento metálico del edificio (estructura, canalizaciones de agua, antenas y torretas, etc...) irá conectado a tierra. La tierra será única, tanto para el sistema de comunicaciones como para el sistema eléctrico.
- La instalación de las canalizaciones tendrá en cuenta los radios mínimos de curvatura que deben adoptar los cables de comunicaciones, tanto de cobre como de fibra óptica. En general, estos radios de curvatura serán de 25 mm como mínimo para cables de cobre de Cat6 y 50 mm para cables de FO de planta interna (2, 4 ó 6 fibras) y 10 veces el diámetro externo para cables de fibra óptica de planta externa.
- Las canalizaciones con conductos, dispondrán de cajas de registro al menos cada 30 mts o cuando los conductos realicen como máximo dos giros de 90°. Además, las cajas de registro no se utilizarán como elementos de cambio de dirección de dichos conductos, sino que dichos giros se realizarán antes de la caja de registro.
- En general, las canalizaciones perimetrales o generales de la planta o del edificio se
  - generales de la planta o dimensionarán para rellenar como máximo un 50% de su capacidad, dejando el 50% restante para futuras ampliaciones, facilidad de cambios o movimientos, etc. Dichas canaletas no tendrán una profundidad superior a 15 cm. De esta forma se evita el aplastamiento de los cables por sobrepeso.
- Se respetará una separación mínima entre diferentes servicios. En la siguiente tabla se contemplan y a modo de referencia, separaciones mínimas entre los servicios de comunicaciones y electricidad. Nunca podrán ir cables de diferentes servicios pegados o directamente en contacto, al menos existirá una separación plástica entre ellos.

Condición	Mínima Distancia de Separación		
	Sin divisor o Divisor No metálico	Divisor de Aluminio	Divisor de Acero
Líneas Eléctricas sin apantallar y cableado UTP	200 mm	100 mm	50 mm
Líneas Eléctricas sin apantallar y Cableado FTP	50 mm	20 mm	5 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado UTP	30 mm	10 mm	2 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado FTP	Onim	Onini	Omm

- Esta tabla muestra la distancia mínima entre cables eléctricos (<1000Vrms) y de datos, distribuidos por la misma canalización.
- Para cableado apantallado, si el cableado horizontal es menor a 35 mts no se requiere separación.
- No es necesario separación en los últimos 15 mts más cercanos a la roseta.
- Esta tabla también es aplicable al cableado troncal y a los cables de FO No dieléctricos (con armadura metálica).

### 3.6.5.a.- Canalizaciones por falso techo registrable

Será por el falso techo registrable donde discurrirá el mayor porcentaje posible de la instalación. Para el discurrir de los cables por el falso techo utilizaremos bandejas metálica portacables de rejilla.

1. Todo el circuito de canalizaciones por falso techo se trazará de forma perimetral, no llevándose a cabo bajo ningún concepto trazados de forma diagonal o curvas.
2. Dicho circuito de rejilla irá en todo momento fijado con los soportes necesarios al techo o a la pared. Nunca quedarán aéreas, siempre deben de estar fijadas y accesibles. No habrá más de 1,5 metros entre fijaciones.

### 3.6.5.b.- Bajadas hacia los puestos de trabajo (verticales)

Las bajadas que se tengan que realizar desde el falso techo se llevarán a cabo con canaleta de PVC en la medida necesaria. En el caso de tener distribuidos

varios puntos de red dentro de un mismo habitáculo, se realizará una única bajada y por el sitio más desfavorable a la visión. Desde dicha bajada y a una altura del suelo de 1 metro, debe de transcurrir toda la canalización de superficie. De este canal principal saldrán las derivaciones hacia las tomas de conexión, que si no hay algún tipo de impedimento, se colocarán a la altura de 1 m del suelo. La caja de estructura base para la conexión de elementos será empotrable en la propia canaleta.

### **3.6.6. ARMARIOS RACK**

La instalación de cableado que se realice en los armarios deberá permitir la posibilidad de que estos se desplacen tres metros aproximadamente. Para ello quedará una “coca” de cables en el fondo de los mismos correctamente organizada.

### **3.6.7. BANDEJA REJILLA METALICA PORTACABLES**

La bandeja de rejilla portacables se instalara según el diseño de cables, cumpliendo la norma EIA TIA 946.

Las curvas deben ser suaves y los bordes deben ser protegidos para evitar daños al cable.

#### Elementos de sujeción

Los elementos a utilizar para la sujeción y soporte de las bandejas portacables son muy variados y dependen de las características del ambiente donde van a ser instaladas.

En todos los casos recomendamos la instalación de los soportes siguiendo las recomendaciones de la norma NEMA VE2.

#### Conexión eléctrica de puesta a tierra

La conexión eléctrica a tierra es esencial para la seguridad personal y para la protección contra la formación de arco, que pueda ocurrir en cualquier parte del sistema de la instalación eléctrica. Para ello se debe observar que todas las

secciones del tendido de Bandejas Portacables estén unidas con tornillos o puentes de unión.

### **3.7 NOMENCLATURA Y NORMAS DE ROTULACIÓN**

Se deberá de realizar la identificación de todo el subsistema de cableado y los elementos participantes en el mismo, para ello se utilizarán bridas identificativas.

En aquellos lugares que no se puedan utilizar bridas identificativas se utilizarán materiales plásticos termograbados de alta adherencia (en paneles y cajas de los puestos de trabajo).

Deben de identificarse los siguientes aspectos según lo indicado en el Plano 5. Detalle de Etiquetado de Red de Datos:

- Los cables deben rotularse en sus extremos con el mismo número identificador de la toma a la que llegan
- Tomas de datos deben rotularse en las placas con un identificador único
- Switches

### **3.8 PRUEBAS Y MEDIDAS QUE GARANTICEN LOS NIVELES MINIMOS DE CALIDAD DE LAS SEÑALES**

Se deben efectuar pruebas de todos los canales y enlaces nuevos de cable antes de la puesta en marcha del sistema.

Las pruebas y medidas necesarias se realizarán con el equipamiento suministrado por el contratista que será adecuado y estará debidamente calibrado.

Los parámetros suministrados en las pruebas se ajustarán en cuanto a orden y contenido a los indicados en la normativa europea para sistemas de cableado estructurado EN 50173, 2ª Edición del 2002 y en función de las clases de cableado que aplique en cada caso.

#### **Pruebas de par trenzado**

- Todas las pruebas en campo de categoría 6 se realizarán con un dispositivo de prueba calibrado con barrido de hasta 250MHz.

- Los equipos de pruebas deberán contar con el nivel de precisión adecuado: Nivel III para categoría 6.
- Todos los canales instalados deben tener un desempeño igual o mejor que los requisitos especificados por la siguiente tabla:

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÍNIMO	MÍNIMO
PÉRDIDAS DE RETORNO	12 dB	10 dB
NEXT	39,9 dB	33,1 dB
PS NEXT	37,1 dB	30,2dB
ACR (Informativo)	18,2 dB	-2,8 dB
PS ACR (Informativo)	15,4 dB	-5,8 dB
ELFEXT	23,2 dB	15,3 dB
PS ELFEXT	20,2 dB	12,3 dB

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÁXIMO	MÁXIMO
PÉRDIDAS DE INSERCCIÓN	20,3 dB	33,7 dB
ATENUACIÓN	21,7 dB	36 dB
PROP DELAY	548 ns	546 ns
DELAY SKEW	50 ns	50 ns

- El enlace permanente deberá ser medido de acuerdo a IEC 61935 con un equipo de medida de Nivel III configurado para Enlace Permanente de Clase E en referencia a las normas de rendimiento de Enlace Permanente detalladas para la Clase E en la segunda edición de ISO 11801. Es necesaria la utilización en el equipo de medida de un interfaz genérico de Categoría 6, o específico del fabricante para Categoría 6.
- Todos los enlaces instalados deben tener un desempeño igual o mejor que los requisitos especificados por la siguiente tabla:

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÍNIMO	MÍNIMO
PÉRDIDAS DE RETORNO	14,1 dB	11,3 dB
NEXT	39,9 dB	33,1 dB
PS NEXT	37,1 dB	30,2dB

ACR (Informativo)	21,4 dB	2,4 dB
PS ACR (Informativo)	18,6 dB	-0,5 dB
ELFEXT	24,2 dB	16,2 dB
PS ELFEXT	21,2 dB	13,2 dB

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÁXIMO	MÁXIMO
PÉRDIDAS DE INSERCCIÓN	20,3 dB	33,7 dB
ATENUACIÓN	18,5 dB	30,7 dB
PROP DELAY	490 ns	488 ns
DELAY SKEW	43 ns	43 ns

Los parámetros mínimos para las pruebas de los enlaces y canales UTP TIA categoría 6 son:

- Longitud  
La calibración del NVP (Nominal Velocity of Propagation Velocidad Nominal de Propagación) es crucial para la precisión de las medidas de longitud del medidor de campo. La longitud física máxima del enlace permanente será de 90 metros. La longitud física máxima del canal será de 100 metros.
- Mapa de cableado  
Se utiliza para verificar la terminación pin a pin en cada extremo y para verificar los errores de conectividad de la instalación.
- Atenuación
- Pérdidas de inserción  
La prueba de pérdida de inserción mide la pérdida de señal en el enlace permanente o canal.
- Return Loss (en ambos sentidos)  
Las medidas de pérdida de retorno son cruciales para verificar que un enlace o canal soportará un sistema LAN nuevo de alta velocidad, como un Gigabit Ethernet, debido a que los transmisores están funcionando en modo full dúplex, transmitiendo y recibiendo simultáneamente. Por consiguiente, un retorno de señal o eco aparecerá como una señal recibida y provocará errores de bit, lo que dará como resultado retransmisiones que disminuyen considerablemente la velocidad de datos.
- NEXT (en ambos sentidos)

La diafonía se expresa en dB siendo mejor cuanto mayor es el NEXT expresado. La pérdida de diafonía de extremo cercano (NEXT) es una medida del acoplamiento de señal de un par a otro, en un enlace de cableado UTP. Ésta es medida en el extremo cercano (transmisión). Se aplica una señal balanceada a un par interferente en el extremo cercano del enlace, y se verifica la diafonía en los pares restantes, a partir de este par interferente. Con la prueba NEXT par a par, se prueba todas las combinaciones de pares y se informa sobre los valores de los casos peores. (En un cable de 4 pares debe probarse seis combinaciones: Pr1 a Pr2, Pr1 a Pr3, Pr1 a Pr4, Pr2 a Pr3, Pr2 a Pr4, y Pr3 a Pr4).

- PS NEXT (en ambos sentidos)
- FEXT (en ambos sentidos)
- PSFEXT (en ambos sentidos)
- ELFEXT (en ambos sentidos)
- PS ELFEXT (en ambos sentidos)
- Retardo de propagación
- Retardo de grupo
- Retardo diferencial

Se seleccionará el autotest correspondiente a CLASS D PERMANENT LINK /CLASS E PERMANENT LINK, de acuerdo con ISO 11801 2ª edición (2002). En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.

Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado

## **4.- PRESUPUESTO**

## 4.1.- INSTALACION SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO

### Cableado y canalizaciones

DESCRIPCION	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE	
m Cable red Categ. 6 UTP LSHF				1302	0,76 €	989,52 €
	un.	mt.	mt.			
Cableado Troncal	4	17	68			
Planta 5						
Comercial						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	20	40			
- Tomas 1y2	2	4	8			
- Tomas 3y4	2	6	12			
- Tomas 5y6	2	7	14			
- Tomas 7	1	9	9			
- Tomas 9	1	18	18			
- Tomas 11y12	2	20	40			
- Tomas 13y14	2	21	42			
- Tomas 15	1	23	23			
Ingenieria						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	16	32			
- Tomas 2	1	7	7			
- Tomas 3y4	2	5	10			
- Tomas 5y6	2	3	6			
- Tomas 7y8	2	7	14			
- Tomas 9y10	2	9	18			
Mantenimiento						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	16	32			
- Tomas 1y2	2	4	8			
- Tomas 3y4	2	6	12			
- Tomas 5y6	2	8	16			
- Tomas 7y8	2	13	26			
- Tomas 9y10	2	17	34			
- Tomas 11y12	2	19	38			
- Tomas 13y14	2	21	42			
- Tomas 15y16	2	26	52			
Planta 4						
Comercial						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	11	22			
- Tomas 2y3	2	6	12			
- Tomas 4y5	2	7	14			
- Tomas 6	1	9	9			
- Tomas 7	1	18	18			
- Tomas 8y9	2	20	40			
- Tomas 10y11	2	21	42			
- Tomas 12y13	2	23	46			
Ingenieria						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	14	28			
- Tomas 2y3	2	6	12			
- Tomas 4y5	2	4	8			
- Tomas 6y7	2	8	16			
- Tomas 8y9	2	10	20			
- Tomas 10y11	2	12	24			
Mantenimiento						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	14	28			
- Tomas 1y2	2	4	8			

- Tomas 3y4	2	6	12			
- Tomas 5y6	2	8	16			
- Tomas 7y8	2	13	26			
- Tomas 9y10	2	17	34			
- Tomas 11y12	2	19	38			
- Tomas 13y14	2	21	42			
- Tomas 15y16	2	26	52			
Administración y Gerencia						
Rep.Planta a Distrib. Dpto.	2	10	20			
- Tomas 1y2	2	4	8			
- Tomas 3y4	2	5	10			
- Tomas 5y6	2	6	12			
- Tomas 7	1	7	7			
- Tomas 8	1	7	7			
- Tomas 9y10	2	7	14			
- Tomas 11y12	2	7	14			
- Tomas 13y14	2	11	22			
m	Cable telefónica 4 hilos LSHF			478	0,33 €	157,74 €
		un.	mt.	mt.		
Planta 5						
Comercial						
- Toma 1	1	29	29			
- Toma 2	1	38	38			
- Toma 3	1	43	43			
Ingeniería						
- Toma 1	1	23	23			
Mantenimiento						
- Toma 1	1	42	42			
Planta 4						
Comercial						
- Toma 1	1	35	35			
- Toma 2	1	40	40			
- Toma 3	1	49	49			
Ingeniería						
- Toma 1	1	40	40			
Mantenimiento						
- Toma 1	1	62	62			
Administración y Gerencia						
- Toma 1	1	37	37			
- Toma 2	1	40	40			
u	Base canaleta con conector RJ45-H cat6 UTP			90	3,66 €	329,40 €
u	Base canaleta con conector RJ11-H			12	3,52 €	42,24 €
u	Latiguillo de red cat 6 utp c/capuchon 1M			80	1,06 €	84,80 €
u	Latiguillo conexión telefonica RJ11 1M			5	1,06 €	5,30 €
m	Canaleta PVC 40x90 Blanca. Protección .UV			190	3,50 €	665,00 €
u	Canaleta PVC 40x90 Blanca "Esquadra"			24	2,00 €	48,00 €
u	Canaleta PVC 40x90 Blanca "Derivación en T"			8	2,29 €	18,32 €
u	Rejilla metálica Rejiband 60x100 y accesorios			26	29,00 €	754,00 €
u	Rack 19" 9U con puerta+cerradura(fondo 600mm)			8	75,00 €	600,00 €
u	Pequeño material en la instalación (tornillos, arandelas, etc)			1	50,00 €	50,00 €
u	Intervención técnica instalación			1	738,86 €	738,86 €

4.483,18 €

## 4.2.- EQUIPAMIENTO COMUNICACIONES

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>RACKS C.COMUNICACION+REPARTIDOR PLANTA 5ª</b>			
u Rack 19" 31U con puerta+cerradura y ventilación(h:600mm)	3	300,00 €	900,00 €
u ROUTER Cisco 1841 ADSL2	1	590,00 €	590,00 €
u SWITCH "NUCLEO" CISCO SG 300-20 CAPA 3	1	305,00 €	305,00 €
u SWITCH "DISTRIBUCION" CISCO SF 300-24 CAPA 3	1	198,00 €	198,00 €
Rack 19" 31U con puerta+cerradura y ventilación(fondo			
u 600mm)	3	300,00 €	900,00 €
u Patch panel de 12 RJ11 cat.3 1U	1	18,00 €	18,00 €
u Patch panel de 24 RJ11 cat.3 1U	1	28,00 €	28,00 €
u Patch panel de 16 RJ45 cat.5 1U	5	37,00 €	185,00 €
u Panel guiacables con 5 anillas de plástico	10	4,10 €	41,00 €
u Regleta Rack 19"06 schuko interruptor protegida	4	30,00 €	120,00 €
u Tapa ciega para rack de 19" - 4 U con ventilacion	4	10,00 €	40,00 €
u Tapa ciega para rack de 19" - 1 U con ventilacion	3	6,00 €	18,00 €
u Rack Kit ventilacion 3U	3	45,00 €	135,00 €
u Latiguillos de varias medidas (20,30cm)(directo/cruzado)	150	0,50 €	75,00 €
u Pequeño material en la instalación (tornillos, arandelas, etc)	1	50,00 €	50,00 €
<b>REPARTIDOR DE PLANTA 4ª</b>			
u SWITCH "DISTRIBUCION" CISCO SF 300-24 CAPA 3	1	198,00 €	198,00 €
u Patch panel de 16 RJ45 cat.5 1U	1	37,00 €	37,00 €
u Patch panel de 24 RJ11 cat.3 1U	1	28,00 €	28,00 €
u Panel guiacables con 5 anillas de plástico	1	4,10 €	4,10 €
u Regleta Rack 19"06 schuko interruptor protegida	1	30,00 €	30,00 €
<b>REPARTIDORES DE DEPARTAMENTOS</b>			
u SWITCH "ACCESO-LAN" CISCO SF 300-24	7	199,00 €	1.393,00 €
u SWITCH "ACCESO-TFNOS IP" CISCO SF 302-08P	7	280,00 €	1.960,00 €
u PUNTO DE ACCESO WIFI CISCO WAP 4410N	7	114,00 €	798,00 €
u Patch panel de 8 RJ11 cat.3 1U	7	12,00 €	84,00 €
u Patch panel de 16 RJ45 cat.5 1U	7	37,00 €	259,00 €
u Patch panel de 24 RJ45 cat.5 1U	7	45,00 €	315,00 €
u Regleta Rack 19"06 schuko interruptor protegida	7	30,00 €	210,00 €
u Panel guiacables con 5 anillas de plástico	7	4,10 €	28,70 €
u Intervención técnica instalación	1	1.800,00 €	1.800,00 €

10.747,80 €

### 4.3.- EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y TELEFÓNICO

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CUARTO DE COMUNICACIONES</b>			
u Servidor de Datos: HP ProLiant DL370 G6 Special Rack SRV	1	4.200,00 €	4.200,00 €
u Servidor de Correo: HP ProLiant DL360 G6 E5504 P410i/ZM	1	2.300,00 €	2.300,00 €
u Servidor Xorcom Asterisk XR1-04: 8 FXS + 8 FXO + I/O	1	1.150,00 €	1.150,00 €
u UNICLASS PRIMA TFT-15 KVM (1KVM<->4CPU)	1	625,00 €	625,00 €
u Unidad Backup Dell PowerVault 114T/114X +DAT 72	1	700,00 €	700,00 €
u SAI DELL UPS rack 4U 4200 W 230 V	1	1.250,00 €	1.250,00 €
<b>EQUIPOS INFORMÁTICO DE DEPARTAMENTOS</b>			
PLANTA 5ª			
DPTO. COMERCIAL			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	2	549,00 €	1.098,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	2	119,00 €	238,00 €
u HP LaserJet P2035n Printer	1	199,00 €	199,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	2	349,00 €	698,00 €
DPTO. INGENIERIA			
u PC de sobremesa HP Pavilion Elite HPE-420ES	3	1.099,00 €	3.297,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	3	119,00 €	357,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	1	349,00 €	349,00 €
DPTO. MANTENIMIENTO			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	6	549,00 €	3.294,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	6	119,00 €	714,00 €
u HP LaserJet P2035n Printer	2	199,00 €	398,00 €
PLANTA 4ª			
DPTO. COMERCIAL			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	4	549,00 €	2.196,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	4	119,00 €	476,00 €
u HP Pavilion G6-1070ES	6	575,00 €	3.450,00 €
u HP LaserJet P2035n Printer	1	199,00 €	199,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	1	349,00 €	349,00 €
DPTO. INGENIERIA			
u PC de sobremesa HP Pavilion Elite HPE-420ES	3	1.099,00 €	3.297,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	3	119,00 €	357,00 €
u HP ProBook 6555b	3	689,00 €	2.067,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	1	349,00 €	349,00 €
u EPSON STYLUS PRO 4880 Plotter (ver.UPS)	1	1.782,00 €	1.782,00 €
DPTO. MANTENIMIENTO			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	8	549,00 €	4.392,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	8	119,00 €	952,00 €
u HP Pavilion G6-1070ES	6	575,00 €	3.450,00 €
u HP LaserJet P2035n Printer	2	199,00 €	398,00 €
DPTO ADMINISTRACION			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	2	549,00 €	1.098,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	2	119,00 €	238,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	1	349,00 €	349,00 €
DIRECCION			
u PC de sobremesa HP Pavilion P6696ES	2	549,00 €	1.098,00 €
u HP S2031 20"Diagonal-HD Ready-LCD	2	119,00 €	238,00 €
u HP Pavilion G6-1070ES	1	575,00 €	575,00 €
u HP Color LaserJet CP2025n Printer	1	349,00 €	349,00 €

<b>TELEFONIA IP Y FAX</b>				
PLANTA 5ª				
u	Cisco SPA921 IP	15	57,00 €	855,00 €
u	FAX Brother T104	2	59,00 €	118,00 €
PLANTA 4ª				
u	Cisco SPA921 IP	15	57,00 €	855,00 €
u	FAX Brother T104	3	59,00 €	177,00 €
u	Intervención técnica instalación	1	800,00 €	800,00 €
			51.331,00 €	

#### **4.4.- RESUMEN GLOBAL DEL PRESUPUESTO**

CABLEADO Y CANALIZACIONES .....	4.483,18 €
EQUIPAMIENTO COMUNICACIONES .....	10.747,80 €
EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y TELEFÓNICO .....	51.331,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO .....</b>	<b>66.561,98 €</b>

**El presupuesto asciende a la cantidad de sesenta y seis mil quinientos sesenta y un euros con noventa y ocho céntimos, sin IVA.**

En Alicante, a 4 de Junio de 2011

Fdo. Fco Belda Diaz

# ANEXO ESTUDIO BÁSICO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

## A. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

A continuación se detalla una lista de Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor que de una forma directa afectan a la Prevención de Riesgos Laborales y cuyas disposiciones son de obligado cumplimiento:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales)
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el

capítulo VII del título II. Aprobada por la Orden de 9 de marzo de 1971.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real decreto 286/2006 de 10 de marzo. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.

Así mismo existen otras Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor, que de una forma indirecta pueden afectar a la Prevención de Riesgos Laborales, pero que se omiten por no estar directamente relacionadas con los trabajos a realizar

## **B. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A TENER EN CUENTA EN LOS PROYECTOS DE REDES DE DATOS.**

La ejecución de un Proyecto de Red de Cableado-Estructurado en Edificios, tiene dos partes claramente diferenciadas que se realizan en dos momentos diferentes de la construcción.

Así se tiene:

- Instalación de la Canalización de soporte de la red.
- Instalación del tendido y conexionado de los cables que constituyen la red.

### **1. Instalación de la canalización de soporte de la red**

Normalmente se realiza durante la fase de CANALIZACIÓN de la Obra. Esta canalización se realiza en el interior del edificio constituida por:

- Rack de alojamiento de equipos
- Canaleta de dependencias interiores.
- Registros y tomas de usuario. Los trabajos que comportan consisten en:
- Tendido de canaleta y su fijación.
- Colocación de los diversos rack de alojamiento.
- Colocación de los diversos registros y tomas de usuario.

## **2. Instalación del tendido y conexionado de los cables que constituyen la red.**

Normalmente se realiza durante la fase de INSTALACIONES de la Obra. Consiste en:

- Pelado de cables de pares y fibra óptica
- Conexión de los mismos a conectores y tomas u otros elementos de conexión mediante atornilladores.
- Utilización esporádica de soldadores eléctricos.
- Todas ellas se realizan en el interior del edificio (salvo el cable coaxial de conexión a las antenas).

## **C. RIESGOS GENERALES QUE PUEDEN DERIVAR DEL PROYECTO DE RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO.**

### **1. Riesgos debidos a la instalación de canalización en el interior del edificio**

Los trabajos que se realizan en el interior son:

- Tendido de canaleta y su fijación.
- Colocación de los diversos rack de alojamiento.
- Colocación de los diversos registros y tomas de usuario.

Estos trabajos se realizan durante la fase de canalización de la obra siendo los riesgos específicos de la actividad a realizar los siguientes:

- Caídas de escaleras o andamios de borriquetas.
- Proyección de partículas al cortar materiales.
- Electrocuiones o contactos eléctricos, directos e indirectos, con pequeña herramienta.
- Golpes o cortes con herramientas
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos

### **2. Riesgos debidos a la instalación del tendido y el conexionado de cables que constituyen en la red.**

El nivel de riesgo en la instalación de estas unidades de instalación es, por razón de la actividad, muy pequeño si bien, como en los casos anteriores, incide de forma importante el entorno.

Todas ellas se realizan en el interior del edificio. Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Caída en altura de personal y materiales
- Caída de andamios o escaleras

- Caída por huecos de ventilación no cerrados
- Golpes o cortes con herramientas
- Electrocuciiones por contactos directos con líneas de energía o directos o indirectos con pequeña maquinaria
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

#### **D. MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, podrá determinar medidas de prevención y protección complementarias cuando aparezcan elementos o situaciones atípicas, que así lo requieran

#### **E. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término y su uso nunca representará un riesgo en sí mismo.

Serán desechadas y repuestas de inmediato todas las prendas o equipos de protección:

- Cuando, por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una prenda o equipo se repondrá inmediatamente, con independencia de la duración prevista o de la fecha de entrega.
- Cuando hayan sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente).
- Cuando, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

##### 1) Protecciones personales

Todos los elementos de protección personal deberán de:

- Cumplir el R.D. 773/97
- Disponer de la marca CE.
- Ajustarse a las Normas de Homologación MT, del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/05/74) B.O.E. 29 /05/74.

Cuando no exista Norma de Homologación publicada para un producto o prenda, ésta será de la calidad adecuada a las prestaciones para las cuales ha sido diseñada.

##### 2) Protecciones colectivas

Las generales de aplicación a la obra de edificación serán enumeradas en el Estudio básico de Seguridad y salud de la obra.

## **F. PROTECCIONES PARTICULARES**

El material específico para esta instalación, con independencia de que sea aportado por la obra general, o por el Contratista, deberá satisfacer las siguientes condiciones:

### 1) Escaleras de mano

- Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes, estarán sujetas para evitar su caída.
- Deberán sobrepasar en 1 m. la altura a salvar y no ser de altura superior a 3 m.
- La separación entre la pared y la base debe ser igual a  $\frac{1}{4}$  de la altura total.
- En caso de ser de tijera deben tener zapatas antideslizantes y tirantes. No subir "a caballo".
- Si son de madera deberán estar compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados (nunca clavados).
- Colocar formando  $75^\circ$  aproximadamente con la pared de apoyo.
- No usar una escalera pintada, ya que es complicado percibir el estado de la misma.

## **G. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

Serán los generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la Red de Cableado Estructurado.

## **H. COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Será el de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la Red de Cableado Estructurado.

## **I. INSTALACIONES MÉDICAS**

Será el de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la Red de Cableado Estructurado.

## **J. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Será el de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la Red de Cableado Estructurado.

## **K. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Será el general de la obra al cual se incorporará este estudio específico de la instalación de Red de Cableado Estructurado.