

Entidad Emisora**TELEFÓNICA ESPAÑA****Fecha****JULIO 2023****Título****DISEÑO DE SISTEMAS/REDES DE DyS****Código****EM-300-IN-004****Edición****2****DOCUMENTACIÓN DE USO INTERNO DE TELEFÓNICA ESPAÑA**

Queda prohibida cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de Telefónica España

ÍNDICE

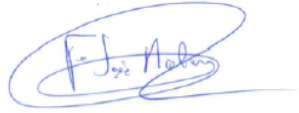
| | |
|--|-----------|
| I. OBJETO E INTRODUCCIÓN | 5 |
| II. CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| III. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA | 5 |
| IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES..... | 5 |
| 1. DISEÑO DE SISTEMAS/REDES | 6 |
| 1.1 Descripción y cuerpo del documento | 6 |
| 2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS..... | 7 |
| 2.1 Descripción y topología | 7 |
| 2.2 Predimensionamiento | 7 |
| 2.3 Equipamiento | 7 |
| 2.4 Control y gestión | 7 |
| 3. SOLUCIÓN PROPUESTA | 7 |
| 3.1 Descripción y topología | 8 |
| 3.2 Arquitectura..... | 8 |
| 3.3 Dimensionamiento..... | 8 |
| 3.4 Equipamiento y software asociado..... | 8 |
| 3.5 Cableado..... | 9 |
| 3.6 Acondicionamiento de salas/escenarios | 9 |
| 3.7 Obra civil | 9 |
| 3.8 Control y gestión | 9 |
| 4. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE REQUISITOS | 9 |
| 5. DISEÑO DETALLADO | 10 |
| 5.1 Configuración del centro/local/escenario | 10 |
| 5.2 Topología o/y topografía del centro o de los centros | 10 |
| 5.3 Descripción general del centro..... | 10 |
| 5.4 Plan multiplex del centro..... | 11 |
| 5.5 Diagramas funcionales de equipos | 11 |
| 5.6 Equipos en planta | 12 |
| 5.7 Equipos en fila o pared..... | 12 |
| 5.8 Alzado de equipos en fila o pared | 12 |
| 5.9 Alzado de bastidores..... | 12 |
| 5.10 Alzado de subbastidores | 12 |

| | | |
|------|---|----|
| 5.11 | Soportes de cables y canalizaciones..... | 13 |
| 5.12 | Distribución de energía..... | 13 |
| 5.13 | Planta general de energía..... | 13 |
| 5.14 | Diagrama general de conexionado del centro/local/escenario..... | 13 |
| 5.15 | Diagrama de conexiones por subsistema | 13 |
| 5.16 | Ilustrativo e interconexionado de repartidores | 13 |
| 5.17 | Tablas de interconexiones | 14 |

EDICIONES Y REVISIONES

| Edición | Fecha | Apartados que cambian | Descripción |
|---------|------------|-----------------------|---|
| 1 | 01/07/2019 | Todos | Documento inicial |
| 2 | 25/07/2023 | Todos III | Reestructuración general del documento Actualización de la documentación de referencia |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN

| Edición | Fecha | Elaborado | Revisado | Aprobado |
|---------|------------|---------------------------------------|---|---|
| 2 | 25/07/2023 | Sergio García Montalvo Calidad | Ana Rubio Canales Responsable de Calidad | Francisco J. Molina Mena  Dir. Ingeniería y Desarrollo de Negocio de Defensa |

DEROGACIONES

La aprobación de este documento deroga la edición 1 del documento "Diseño de Sistemas/Redes de DyS", Ref. **EM-300-IN-004**, así como cualquier otra norma o disposición interna de DyS que se oponga a lo aquí dispuesto.

ENTRADA EN VIGOR

Este documento entrará en vigor el día siguiente de su aprobación.

I. OBJETO E INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta instrucción es establecer las pautas a seguir durante la fase de diseño en proyectos de sistemas/redes, con el fin de definir el sistema/red con los suficientes detalles para permitir su construcción/instalación y documentar adecuadamente los datos finales del diseño.

II. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta instrucción está dirigida a todo el personal del Área de Defensa con responsabilidades en a Actividades Técnicas de Sistemas/Redes. en las que aplique las normas PECAL, así como cualquier otra Actividad Técnica que así lo requiera

III. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

En la elaboración de esta Instrucción se ha tenido en cuenta la siguiente documentación:

Documentación externa

- Norma **UNE-EN-ISO 9001:2015**. "Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos".
- Publicación Española de Calidad **PECAL 2110 – Edición 4** "Requisitos OTAN de Aseguramiento de la Calidad para el Diseño, Desarrollo y Producción"

Normativa interna

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) (**TE-000-MA-003**).
- Documentación interna vigente de DyS.

IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

N/A

1. DISEÑO DE SISTEMAS/REDES

Si la especificación de requisitos es "qué debe hacer el sistema/red" en el diseño se va a definir cómo desarrollar, con los recursos necesarios, las funciones definidas en dicha especificación.

El diseño es el paso previo a la fase de producción/desarrollo e instalación, pudiendo definirse como el proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de definir un producto o servicio con los suficientes detalles como para permitir su realización física.

Esto requiere:

- Identificar y especificar todos los elementos del sistema/red asignándoles las funcionalidades establecidas.
- Definir todas las interfaces o interrelaciones internas y externas.
- Describir la información que va a manejar el sistema/red.

Esta instrucción, establece el contenido que debe tener la documentación de diseño de un sistema/red. En primer lugar se plantea la preparación de lo que se puede denominar el diseño de alto nivel o de arquitectura que consta de:

- proponer alternativas que cumplan los requisitos especificados, si existe esa posibilidad,
- seleccionar y describir la que se haya de implementar,
- analizar y evaluar los requisitos para ver la trazabilidad del diseño.

En segundo lugar se realiza el diseño detallado profundizando en los datos anteriores principalmente mediante la preparación, si se requiere, de planos y cartografía.

1.1 DESCRIPCIÓN Y CUERPO DEL DOCUMENTO

En este capítulo se especifica el contenido del componente "Cuerpo de la Documentación". Cada uno de los apartados podrá dividirse a su vez en los subapartados que se consideren oportunos.

Una vez elaborado el diseño de arquitectura del sistema/red se recomienda que sea presentado al Cliente para su aprobación.

CUERPO DEL DOCUMENTO

1.- Análisis de alternativas

- Descripción y topología
- Predimensionamiento
- Equipamiento
- Control y Gestión
- Solución propuesta

2.- Descripción y topología

- Arquitectura
- Dimensionamiento
- Equipamiento y software asociado
- Cableado
- Acondicionamiento de salas/escenarios
- Obra civil

- Control y Gestión

3.- Evaluación y Análisis de Requisitos

4.- Diseño Detallado

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se procederá a analizar las alternativas más idóneas que satisfagan los requisitos establecidos para el sistema/red en cuestión. Para cada una de las alternativas, se describirán y analizarán los siguientes aspectos:

2.1 DESCRIPCIÓN Y TOPOLOGÍA

- Descripción de la solución propuesta.
- Descripción del entorno operativo a conseguir.
- Descripción de las necesidades operativas planteadas.
- La topología estructural del sistema/red propuesto.
- Se incluirán los dibujos y esquemas necesarios para aclarar la topología y estructura propuesta.

2.2 PREDIMENSIONAMIENTO

Dimensionado a un nivel inicial que satisfaga las necesidades del cliente en cuanto a prestaciones, operación, fiabilidad, mantenibilidad, etc., (nivel de equipamiento, nº y tipología de enlaces, tipo de conexiones y cableado, prestaciones de centrales y/o servidores, capacidad de elementos de redes, infraestructura de enrutamiento, etc.).

2.3 EQUIPAMIENTO

Relación y descripción, al nivel de detalle suficiente, del equipamiento del sistema/red (terminales, servidores, centrales, tarificadores, adaptadores, routers, multiplexores, equipos de transmisión, de gestión, de seguridad, de audiovisual, etc.).

2.4 CONTROL Y GESTIÓN

Descripción de la red o el sistema formado por los distintos elementos susceptibles de realizar tareas de gestión y supervisión (PC's, estaciones de trabajo, impresoras, indicadores de alarmas, módems, etc.), así como el tipo y procedencia de las señales (alarmas, etc.) sobre los cuales se realiza esta gestión y supervisión (tipo y procedencia de las alarmas, clase de gestión que se realiza, etc.).

3. SOLUCIÓN PROPUESTA

De entre las alternativas propuestas en el apartado anterior, el Jefe de Proyecto, previo estudio y valoración con el cliente, seleccionará la más adecuada o en su caso la que este último determine.

La propuesta seleccionada se describirá de modo similar al apartado anterior pero, lógicamente, llegando hasta el máximo grado de detalle y plenitud posibles. Se incluirán los siguientes apartados:

3.1 DESCRIPCIÓN Y TOPOLOGÍA

Se detallará y completará la información contenida.

3.2 ARQUITECTURA

Establecer la arquitectura e identificar todas las interfaces del sistema/red a implementar definiendo, según corresponda la:

- Estructura del ordenador o de la red de ordenadores: Describe la estructuración del ordenador o de la red compuesta por varios ordenadores. Esto afecta al detalle de nodos, cableado, etc.
- Estructura de la red general del soporte de transmisión: Describe la red de transmisión de forma general, indicando los distintos sistemas de transmisión y los medios portadores utilizados: cable de pares, fibra óptica, radio, etc.
- Estructura de la red de conmutación de circuitos: Describe la red formada por las distintas centrales de Conmutación de Circuitos, indicando las conexiones que deriven de y entre ellas, asignación de rutas, el tipo de señalización empleada, los planes de numeración y enrutamiento, así como el número y tipo de líneas por nodo.
- Estructura de la red de conmutación de paquetes: Describe la red formada por los distintos Conmutadores de Paquetes, así como las conexiones que deriven de y entre ellos, los interfaces empleados, número de líneas y capacidad de las mismas.
- Estructura de la red de circuitos dedicados: Describe la red formada por los distintos Múltiplex Inteligentes, así como las conexiones que deriven de y entre ellos y la configuración o equipamiento de cada uno de los nodos.
- Estructura de red para servicios de valor añadido: Describe la red formada por los distintos ordenadores que proporcionan servicios de Valor Añadido -como por ejemplo, Conmutación de Mensajes ACP-127, Mensajería Electrónica X.400, etc.- así como las conexiones que se deriven de y entre ellos, los interfaces empleados, número de líneas y capacidad de las mismas.

Para ello, se aportarán los dibujos o esquemas necesarios sin llegar al detalle de planos y cartografía, que se incluirá en el apartado de diseño detallado.

3.3 DIMENSIONAMIENTO

Se detallará y completará la información contenida en el **apartado 4** Solución propuesta.

3.4 EQUIPAMIENTO Y SOFTWARE ASOCIADO

Se detallará y completará la información contenida en el **apartado 4** Solución propuesta, incluyéndose la descripción del software asociado al sistema/red. Si el proyecto tuviese que desarrollar un software específico se podrá diseñar siguiendo las indicaciones contenidas en las Guías Diseño de Arquitectura (software) y Diseño Detallado (software).

En general, cuando proceda, para el equipamiento a suministrar se indicarán:

- Funcionalidad y prestaciones.
- Características técnicas.
- Posibilidades generales de configuración y ampliación.
- Interfaces externas.

- Características de la alimentación.
- Condiciones ambientales para funcionamiento ideal y respuesta ante condiciones adversas.
- Alarmas que ofrecen.
- Cuestiones mecánicas.

3.5 CABLEADO

Se describirán los medios de transmisión a utilizar: cable de pares, coaxial, fibra óptica, etc. Si es fibra óptica se detallará la red de portadores, indicando: cables, fibras, numeración, interconexión entre ellas, ubicación, etc.

3.6 ACONDICIONAMIENTO DE SALAS/ESCENARIOS

Se reflejarán, atendiendo a las especificaciones contenidas en el Documento de Requisitos del sistema/red, las necesidades de acondicionamiento y medioambientales de las salas/escenarios donde deba operar el sistema/red, haciéndose una distinción entre los medios existentes y los que se debe implementar. En general estas características de los locales o su dotación estarán relacionados con los siguientes aspectos:

- Las dimensiones de los locales (altura, superficie útil, anchura).
- Los acabados (revestimiento del suelo, persianas, pintura, etc.).
- La temperatura, humedad y limpieza de locales (equipos de aire acondicionado, alarmas de temperatura y humedad, equipos extintores, equipos de limpieza de partículas, etc.).
- La alimentación eléctrica (tipo de corriente, tipo de tomas de tierra, disyuntores, enchufes, etc.).
- La iluminación adecuada, el tipo de elementos que deben evitarse (conducciones de agua, gases, fluidos sin empotrar), la resistencia del suelo al peso, la necesidad de disponer de falsos suelos y techos, etc.

3.7 OBRA CIVIL

Se describirán los trabajos de obra civil contratados. Si tienen gran entidad se incluirán los dibujos y esquemas aclaratorios correspondientes.

3.8 CONTROL Y GESTIÓN

Se detallará la estructura de la red de gestión y supervisión definiéndose los interfaces existentes. Asimismo se completará la información contenida en el **apartado 4** Solución propuesta.

4. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE REQUISITOS

Una vez realizado y documentado el diseño de alto nivel o arquitectura según se indica en los apartados anteriores es necesario realizar un análisis de los requisitos para comprobar que el diseño los satisface. A tal fin se recomienda preparar una matriz de trazabilidad.

Dicha matriz consiste en una tabla, en donde en las filas aparecen los requisitos y en las columnas los puntos del diseño. Los requisitos identificados corresponden al Documento de Requisitos

aprobado, especificándose en la matriz, si el requisito es considerado en el diseño, y a ser posible, el lugar (página, párrafo o apartado) en el que se trata o cumple dicho requisito.

Se identificarán los requisitos y funciones del producto relacionados con características críticas, tales como la salud, seguridad, prestaciones y garantía de funcionamiento. Dichos requisitos y funciones se incluirán en el documento de diseño.

Se elaborarán instrucciones para la realización de actividades relacionadas con el control de la producción a nivel de material, parte, componente, subsistema y sistema para el producto suministrado. Se establecerán los criterios para la elaboración del producto. Dichas instrucciones y criterios se incluirán en los documentos de diseño, instalación, pruebas u operación y mantenimiento.

5. DISEÑO DETALLADO

La parte del diseño detallado es la que debe contener el detalle de lo recogido en los apartados anteriores, principalmente a través de planos y cartografía, aunque en casos sencillos, a juicio del Jefe de Proyecto, podrá estar contenido en figuras o dibujos.

Para ilustrar un posible contenido del diseño detallado se incluyen a continuación una serie de puntos que pretenden contemplar todos los aspectos que en principio puede cubrir un diseño detallado en de un Proyecto. El Jefe de Proyecto debe seleccionar los que apliquen a su proyecto y en su caso también incluir en su diseño aquellos aspectos no incluidos en esta Guía.

5.1 CONFIGURACIÓN DEL CENTRO/LOCAL/ESCENARIO

Se proporcionará una visión detallada de la distribución espacial de los equipos y del cableado de las salas/escenarios relacionados con el proyecto, en cada uno de los asentamientos.

En los dos apartados siguientes se detallan los planos y/o gráficos contemplados en este apartado.

5.2 TOPOLOGÍA O/Y TOPOGRAFÍA DEL CENTRO O DE LOS CENTROS

Incluirá la cartografía de la zona donde esté ubicado el centro, con indicación de las carreteras y nodos de acceso al centro desde el límite provincial o carretera principal, así como coordenadas y cotas del centro.

5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CENTRO

Sobre una proyección en planta de aquellas salas del asentamiento que incluyan elementos relacionados con el proyecto en cuestión, se indicará:

- Tipo de equipos que alberga cada una de ellas (transmisión, energía, conmutación de circuitos, paquetes y mensajes, etc.).
- Entrada y recorrido del cableado dentro del propio edificio (fibra óptica, cable de pares, soportes de cable, etc.).

5.4 PLAN MULTIPLEX DEL CENTRO

Describe la red formada por los distintos equipos múltiplex digitales, las conexiones y capacidad de flujo entre ellos y la descripción detallada del interconexiónado de cada uno de sus tributarios, indicando número y destino.

5.5 DIAGRAMAS FUNCIONALES DE EQUIPOS

Se describirán de forma detallada las configuraciones básicas de cada uno de los equipos que conforman los distintos subsistemas de la red (Ordenadores, Conmutación de Circuitos, Conmutación de Paquetes, Gestión y Supervisión, Circuitos Dedicados, Servicios de Valor Añadido).

En principio, para cada subsistema aparecerán los diferentes planos que a continuación se detallan:

A. Conmutación de Circuitos:

- Número de líneas, tipo de señalización y destino de cada uno de los enlaces.
- Elementos asociados a la central de conmutación y sus características: nº de extensiones analógicas, TAU's, extensiones digitales, consolas, PC's de gestión, etc.
- Planes de Numeración y de Encaminamiento.
- Plan de Sincronismo.
- Plan de Señalización (para el caso de señalización por canal común).

B. Conmutación de Paquetes:

- Número de líneas, tipo de interface y destino de cada uno de los equipos terminales de línea.
- Elementos asociados a los Conmutadores de Paquetes y sus características: PC's de gestión y supervisión, consolas, etc.
- Planes de Numeración y de Encaminamiento.

C. Gestión y Supervisión:

- Detalles del conexionado (a nivel de bloques) para la gestión y supervisión, local y de red.

D. Circuitos Dedicados:

- Número de enlaces y destino de cada uno.
- Número de circuitos, tipo, características y utilización de cada uno.
- Elementos asociados y sus características: PC's, estaciones de trabajo, etc.

E. Servicios de Valor Añadido:

- Número de líneas, tipo de señalización y destino de cada uno de los equipos terminales de línea.
- Elementos asociados a los ordenadores de Valor Añadido y sus características: PC's de gestión y supervisión, consolas, etc.
- Planes de Numeración y Encaminamiento.

5.6 EQUIPOS EN PLANTA

Para cada una de las salas identificadas se realizará una proyección en planta de los equipos que contenga dicha sala, identificándolos por su descripción.

El grupo de bastidores que forman una fila quedarán identificados como "fila n°", de tal forma que su detalle se indicará en el plano de Distribución de Equipos en Fila.

También se identificarán las paredes de la sala por medio de letras mayúsculas que irán en orden alfabético creciente en el sentido de las agujas del reloj, de tal forma que la pared que contiene la puerta de entrada a la sala tendrá asignada la última letra de dicho orden alfabético.

5.7 EQUIPOS EN FILA O PARED

Incluirá información detallada de los equipos que configuran la fila(s) y paredes de la sala, con indicación de posición F(frente) o E(espalda) y clase o tipo de equipo.

5.8 ALZADO DE EQUIPOS EN FILA O PARED

Se realizará un plano para cada frontal de filas y para cada pared que contenga equipos. Se incluirá información detallada de la composición de cada bastidor que conforma la fila o pared.

5.9 ALZADO DE BASTIDORES

Se trata de los planos de alzado de los equipos incluyendo equipos de alimentación (baterías, equipos de corriente continua y alterna, etc.). En ellos se detallará la composición de cada bastidor indicando:

- Posición en Fila (o en la sala, si se trata de un equipo aislado).
- Clase o tipo de equipo.
- Equipamiento a nivel de subbastidor.
- Equipamiento de cada subbastidor a nivel de tributarios o canales de fonía.
- Dirección y asignación de enlaces.
- Identificación de fusibles en los cuadros de corriente alterna.

En el caso de que un bastidor contenga dos o más equipos se indicará de forma explícita.

5.10 ALZADO DE SUBBASTIDORES

Contendrá una información detallada de la composición de cada tipo de subbastidor pudiendo aparecer en un mismo plano varios tipos de subbastidores.

Cada tipo de subbastidor quedará identificado por un código y se hará referencia a su posición en el bastidor.

Asimismo, y en la misma línea del apartado anterior, se incluirá una relación de los componentes de cada subbastidor, indicando su código y descripción. Dicha relación irá separada siempre que por problemas de espacio no pueda ir en los planos propiamente dichos.

5.11 SOPORTES DE CABLES Y CANALIZACIONES

Se recogerá el recorrido de los soportes de cables junto con una descripción de sus características (ej.: Canaleta Tipo 40x50 Unex, Ref. 74091).

En principio las canaletas y los soportes de cables irán en planos separados, a no ser que pudiera aparecer claramente toda la información en un mismo plano.

Para las canalizaciones de fibra óptica se indicará el tipo de perfil.

5.12 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Incluirá información detallada de la Distribución de Energía CC y CA, así como del bastidor de CC, asignación de fusibles, con indicación del bastidor alimentado y su posición en planta.

5.13 PLANTA GENERAL DE ENERGÍA

Incluirá información detallada de los equipos de energía instalados: marca, modelo, tensión primaria y secundaria de cada uno de ellos, potencia disponible y necesaria para la alimentación del centro y potencia disponible para reserva.

5.14 DIAGRAMA GENERAL DE CONEXIONADO DEL CENTRO/LOCAL/ESCENARIO

Se trata de recoger el interconexionado de todos los equipos del centro/local/escenario, incluyendo:

- Equipos de Transmisión
- Equipos de Conmutación de Circuitos
- Equipos de Conmutación de Paquetes
- Equipos de Gestión y Supervisión
- Equipos de Alimentación (Energía)
- Etc.

5.15 DIAGRAMA DE CONEXIONES POR SUBSISTEMA

Se trata de un nivel más de detalle que el en el apartado anterior. En este sentido se realizará un plano para cada subsistema en el que se detallarán las conexiones entre los distintos elementos que lo forman.

Se consideran los siguientes subsistemas:

- Transmisión
- Conmutación de Circuitos
- Circuitos Dedicados
- Conmutación de Paquetes
- Gestión y Supervisión
- Equipos de Alimentación (Energía)

5.16 ILUSTRATIVO E INTERCONEXIONADO DE REPARTIDORES

La documentación gráfica sobre repartidores se divide en:

A. Ilustrativo de Repartidores Coaxiales

B. Ilustrativo de Regletas:

- Equipos Múltiplex
- Equipos de Conmutación
- Alarmas
- Fibra óptica

5.17 TABLAS DE INTERCONEXIONES

Se incluirán unas tablas para detallar todos los datos necesarios que sirvan para identificar el cableado asociado a cada equipo.