

Cuenta a la que aplica	Corporación Municipal Viña del Mar para el Desarrollo Social
Número Documento	DTI052009_v03
Nombre documento	Protocolo Técnico Í Estándares para Instalación de RedesÍ
Área correspondiente	Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático

HISTORICO DE MODIFICACIONES

Versión	Modificaciones	Validez	Editor	Revisor	Aprueba
1.1	Actualización Estructura Documento de Acuerdo a Estándar Corporativo (BR, AR, CL)	31-12-2007	ES	EOY	EOY
1.2	Actualización Normativas Eléctricas y Redes de Datos	31-12-2011	ES	EOY	EOY
1.3	Actualización Normativas Eléctricas y Redes de Datos	30-06-2012	ES	ACL	EOY
1.4	Vigencia y documentación actualizada	28-06-2016		AAO	AAO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	Propósito y Alcance.....	4
1.2	Responsabilidades	4
1.3	Interfaz.....	4
1.3.1	Entrada	4
1.3.2	Salida.....	4
1.4	Terminología	4
1.5	Abreviaturas.....	4
1.6	Documento/s y/o Procedimiento/s asociados	5
1.7	Registros asociados	5
2.	DESCRIPCIÓN ESTANDARES TÉCNICO	6
2.1	Normas de Referencia.....	6
2.2	Cableado e infraestructura	6
2.2.1	Canalización	6
2.2.2	Cableado de Datos (Red LAN)	6
2.2.3	Cableado de Voz (telefonía)	7
2.2.4	Cableado eléctrico computacional	7
2.2.5	Detalles de la Instalación Eléctrica.....	8
2.2.6	Cableado eléctrico servicios generales.....	12
2.2.7	Sala de Equipos	12
2.2.7.5	Oficinas Centrales	13
2.2.7.6	Oficinas Periféricas	13
2.2.7.7	Normas para la Instalación	14
2.2.8	De las Redes de Datos Inalámbricas / WiFi	15

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito y Alcance

Estandarizar el formato de documentación de los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.

1.2 Responsabilidades

Editor:	Iniciales del empleado responsable de la creación / modificación de la documentación de los procedimientos de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.
Aprobador:	Iniciales del Líder del Editor. Responsable de aprobar y poner en vigencia el documento
Líder del QMS:	Asignar el código correcto al documento

1.3 Interfaz

1.3.1 Entrada

La creación / modificación de la documentación exigida por la Norma ISO 9001:2000 necesaria para asegurar el planeamiento, la operación y el control efectivo de los procesos realizados por la organización.

1.3.2 Salida

Todo tipo de documentación de la información que sustentan las actividades, analizadas críticamente y aprobadas en cuanto a su adecuación al Sistema de Gestión de Calidad por personal autorizado antes de su emisión.

Dicha documentación estará disponible en todas las localizaciones donde deban ser ejecutados los procesos esenciales, básicos e indispensables, para su funcionamiento efectivo.

1.4 Terminología

ISO 9001:2000	Norma de Sistema de Gestión de la Calidad
Sistema QMS	Aplicativo desarrollado por Brasil, residente en la Intranet de EDS, usado para llevar el control de la documentación del QMS

1.5 Abreviaturas

QMS	Quality Management System - Sistema de Gestión de Calidad
QMS-WE	Sistema de Registro de Calidad en la Intranet
EDS	Electronics Data System
ITO	Global Operations Solution Delivery
SE&D	System Enablement & Deployment
S&SM	System & Situation Management

SS&N
SR&FS

Software Storage & Network
Service Request & Field Support

1.6 Documento/s y/o Procedimiento/s asociados

PCL0001

Template de documento del Sistema de Gestión de Calidad

1.7 Registros asociados

Ninguno

2. DESCRIPCIÓN ESTANDARES TÉCNICO

2.1 Normas de Referencia

Para establecer un marco general de estándares técnicos en la renovación o construcción de las redes LAN de La Corporación Municipal Viña del Mar, es que ahora, se indican las pautas para canalización, cableado de datos, cableado de voz, cableado eléctrico computacional, cableado de servicio general, las cuales deberán ser consideradas como norma y aplicadas como criterio técnico en la habilitación de cualquier red LAN en La Corporación Municipal de Viña del Mar.

2.2 Cableado e infraestructura

Por cada locación, en lo que ha cableado e infraestructura se refiere, será mandatorio aplicar los siguientes estándares técnicos:

2.2.1 Canalización

- a) Instalación de una canalización perimetral (50mm.x100mm.) del tipo Legrand, con tabique separador para las corrientes fuertes de las débiles, en todo el contorno del piso de la habitación a cablear y de las Salas de Equipamiento, la cual deberá ser compartida para el tránsito de los cables de voz, datos y eléctricos del piso a implementar, debidamente separados e identificados.
- b) Instalación de tubería tipo Conduit para el tránsito de los cables de voz, datos o eléctricos, por los cielos falsos y exteriores.
- c) Instalación de canaletas del tipo Legrand en los pilares o muros de las habitaciones u oficinas en aquellas partes que sea necesario el descenso de los cables de voz, datos o eléctricos desde los cielos falsos, hasta el ras de piso.
- d) Las condiciones estéticas y terminaciones de los recintos a canalizar serán requisito fundamental, eligiendo para ello colores de canaleta acorde con la tabiquería o muros existentes.

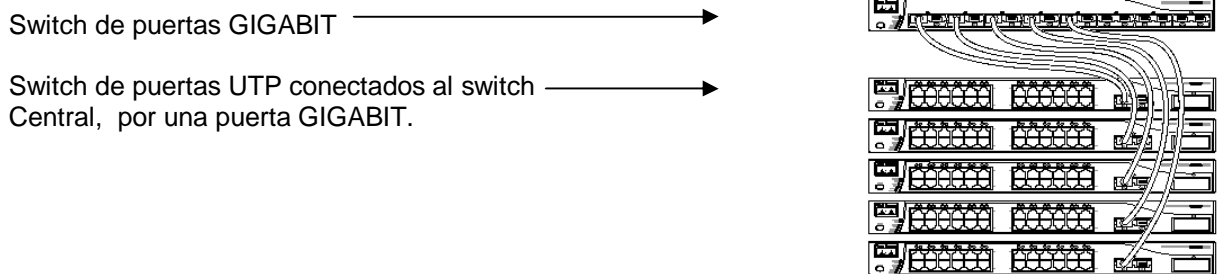
2.2.2 Cableado de Datos (Red LAN)

Para la red de datos se deberá contemplar la instalación de:

- a) Canalización del tipo Legrand con tabique separador, para bajar desde el cielo falso hasta el piso, por los pilares de la construcción donde sea preciso, con un 10% de crecimiento futuro.
- b) Ductos tipo Conduit para el tránsito de los cables por los cielos falsos, con un 10% de crecimiento futuro.
- c) Una placa (face plate) por puesto de usuario.
- d) Una salida (outlet RJ45) de datos, categoría 5e o superior por cada puesto de trabajo.
- e) Una red de cableado de datos, con cable UTP par trenzado de ocho (8) hilos categoría 5e.
- f) Normalización y certificación de todos los puntos de datos, para tráfico mínimo de 100 mbps.
- g) Patch panel para datos categoría 5e o superior.
- h) Patch cord para datos categoría 5e o superior, con conectores RJ45 en ambos extremos.
- i) User cord por puesto de usuario, categoría 5e o superior, con conectores RJ45 en ambos extremos.
- j) Rotulación (ambos extremos de los puntos).
- k) Plano de la arquitectura de la red.
- l) Habilidad de señal de datos, desde los equipos de comunicación ubicados en la Sala de Equipamiento, hasta cada puesto de trabajo.
- m) Para el caso de oficinas de más de un piso, se deberá instalar un backbone de **Fibra Óptica** que comunique la Sala de Equipamiento con cada uno de los pisos del edificio. También, se deberán

- contar con los equipos del tipo **Transceiver (media converter)** que permitan interconectar el switch central con cada uno de los switch instalados en los otros pisos del edificio.
- n) Para el caso de la llegada de las fibras ópticas a los diferentes pisos, se deberá considerar la provisión de una caja **LIU**.
 - o) Para aquellas locaciones con una sola dirección física, pero, que tengan varios edificios en su interior separados entre sí, también se deberá considerar la instalación de **Fibra Óptica** y proveer todos los equipos del tipo **Transceiver (media converter)** que permita la interconexión.
 - p) El tipo de **Fibra Óptica** requerido será **multimodo**, considerando dos (2) pelos sin utilizar, como respaldo.
 - q) Construcción de shaft para el tránsito del cableado de voz, datos y eléctrico entre los pisos del edificio en aquellas locaciones que no exista, considerando para ello la ejecución de las obras civiles que ello amerite.

Ejemplo gráfico, de la solución de BACKBONE para red de área local



2.2.3 Cableado de Voz (telefonía)

Para la red de telefonía se deberá contemplar la instalación de:

- a) Canalización del tipo Legrand para bajar desde el cielo falso, hasta el piso con una proyección de crecimiento del 10%.
- b) Ductos tipo Conduit para el tránsito de los cables por los cielos falsos con una proyección de crecimiento del 10%.
- c) Una red telefónica de cableado nivel 5e o superior.
- d) Outlet RJ45 (uno por puesto de usuario).
- e) Instalación y habilitación de patch panel para telefonía en la Sala de Equipamiento.
- f) Rotulación (ambos extremos de los puntos).
- g) Plano de la arquitectura de la red.
- h) Habilitación de señal telefónica desde la Central Telefónica, hasta el patch panel de telefonía.

2.2.4 Cableado eléctrico computacional

Para la red eléctrica computacional se deberá contemplar la instalación de:

- a) Circuito eléctrico y tierra independiente del servicio eléctrico general, para uso exclusivo del equipamiento computacional.
- b) Instalación un (1) terminal eléctrico de computación, por puesto de dato.

- c) Instalación de tres (3) módulos hembra tipo Magic (o normal a requerimiento), de 10 A por terminal eléctrico.
- d) Un valor de 220 V. en el circuito computacional.
- e) Un valor de 0.5 V máximo VTN (voltaje tierra-neutro).
- f) Tablero eléctrico independiente del servicio eléctrico general, para uso exclusivo del circuito computacional.
- g) Construcción de una malla de tierra o la reparación de la existente, que permita obtener un valor medido de tierra-neutro de hasta 0.5 V máximo, en el circuito eléctrico computacional.
- h) Plano de la arquitectura de la red eléctrica.
- i) Todo debe ir debidamente rotulado y señalizado
- j) Se considera la instalación de un empalme eléctrico independiente, para uso exclusivo del circuito eléctrico computacional (exclusivo).

2.2.5 Detalles de la Instalación Eléctrica

a. Conexiones al Empalme

Para las nuevas instalaciones se debe incorporar una conexión independiente de las actuales del establecimiento, puesto que ellas pueden estar en condiciones no óptimas, afectando el funcionamiento general de los equipos conectados y la seguridad de los usuarios. Por lo tanto, se deben considerar las siguientes especificaciones:

- ✓ Previo a la instalación de la red eléctrica, el Instalador debe medir la capacidad eléctrica del establecimiento para comprobar que soporta las nuevas instalaciones. Si el Instalador determina que la capacidad eléctrica no es suficiente, deberá informar al Sostenedor y, si es necesario, realizar todos los trámites de aumento de potencia que se requieran. Los trámites de aumento de potencia serán de cargo del Sostenedor de cada Establecimiento.
- ✓ El Instalador deberá realizar un arranque eléctrico desde el tablero General del Establecimiento hacia las dependencias educativas en las que se instalarán cuatro o más equipos computacionales, que incluya todas las obras e insumos que sean necesarios para tales efectos (tendidos interiores o subterráneos, canalización, perforaciones u otras). Se debe instalar un protector automático (Curva C), de una capacidad adecuada para las nuevas instalaciones, para el arranque ubicado en el tablero general del Establecimiento. Si el tablero general no dispone de espacio suficiente para instalar el protector automático para el arranque, el protector se podrá instalar en una caja calota, siempre y cuando el tipo de caja calota sea adecuada para las condiciones ambientales donde se instale y cumpla con las exigencias de la Norma Chilena Eléctrica 4/2003 (p.ej. en caso que quede a la intemperie debería usarse una calota tipo estanco . IP 55). No deben existir tendidos aéreos, salvo casos de fuerza mayor, en cuyos casos se deben proveer instalaciones especiales (tendidos aéreos, postación básica, cables guía, canalización, perforaciones y cualquier tipo de obras y materiales que se requieran).
- ✓ El arranque eléctrico debe conectarse al cableado eléctrico que va entre el medidor y el automático general del establecimiento (de preferencia al interior del tablero general), mediante perno partido o trenzado y estañado (en ambos casos debidamente aislado con huincha autovulcanizante y sobre ella huincha plástica). No se permite la conexión de 2 conductores a un mismo Terminal de una protección.

- ✓ El protector automático que se instale en el tablero general del establecimiento debe quedar claramente rotulado.
- ✓ En la dependencia educativa debe ubicarse el tablero general de computación, el cual se alimenta eléctricamente desde el tablero general del Establecimiento, y el cual alimenta los circuitos eléctricos a instalar en el resto de las dependencias que tengan equipos nuevos.

b. Tablero General de Computación

Si se utiliza el tablero general de computación ya existente, se debe verificar si éste posee la capacidad eléctrica suficiente para albergar los circuitos asociados a los equipos que serán recibidos. No obstante, se recomienda considerar un tablero independiente en el que se distribuyan los circuitos de las distintas dependencias donde se instala la red eléctrica. En cualquier caso, el tablero general debe cumplir las siguientes especificaciones:

- ✓ El tablero general de computación debe ser de un material resistente e incluir tapa y contratapa, debe estar firmemente montado en la pared, debe incluir una cubierta interna para aislar completamente los cables, es decir, sólo deben estar accesibles los protectores automáticos y protectores diferenciales inmunes a los transcientes en caso que se utilicen. Se recomienda ubicar este tablero en una de las dependencias donde se instale la mayor cantidad de circuitos.
- ✓ Cada circuito tendrá su correspondiente protector automático en el tablero. No deben existir cables con sus puntas estañadas en contactos sometidos a presión.
- ✓ Para todo tablero eléctrico, se considera la utilización de barras de distribución de cobre para conectar el cableado de fases, tierra y neutro con cada uno de los circuitos. No se debe utilizar dos conductores en un mismo terminal de una protección. El código de colores utilizado en la instalación será el indicado en la norma Nch Elec 4/2003 (en instalaciones monofásicas se recomienda utilizar los colores rojo, verde y blanco). No se debe utilizar puentes entre protecciones ni dejar conductor desnudo fuera de los contactos de las protecciones. Adicionalmente, se debe considerar que los tableros metálicos deben poseer un método seguro de conexión a tierra de su cuerpo, tapa y contratapa, tal como pernos con chicotes flexibles.
- ✓ Las pasadas de tubos o perforaciones en los tableros deben quedar limadas (sin rebabas que puedan dañar la tubería o los conductores). Adicionalmente, no se debe realizar uniones de conductores al interior de los tableros.
- ✓ El tablero de computación debe considerar la rotulación de todos los protectores.

c. Centros de Enchufes

- ✓ Cada punto de conexión eléctrica debe tener tres módulos hembra, dispuestos en una caja firmemente adosada ya sea a la pared, piso o mobiliario. Los módulos hembra deben poseer alvéolos protegidos. No se permiten cables con sus puntas estañadas en contactos sometidos a presión. Los puentes entre los módulos de enchufes deben ser aislados adecuadamente y con el código de colores correspondiente.

- ✓ Para la instalación de los puntos eléctricos debe utilizarse chicotes de 15 cm de longitud para unir el cableado del circuito con los módulos del punto eléctrico. Para la derivación de los chicotes desde el cableado eléctrico se podrán utilizar terminales de derivación, o uniones a través de trenzado, el cual debe ser estañado y aislado adecuadamente utilizando cinta de goma autovulcanizante y sobre ella huincha plástica.
- ✓ No se debe utilizar tornillos tipo roscalata ni tornillos para vulcometal para la fijación del soporte plástico.
- ✓ El conductor que se inserta en los módulos de enchufes no debe presentar hilos dañados ni cortados, la aislación no debe estar dañada y los módulos de enchufes deben quedar correctamente insertados en el soporte.
- ✓ Se deben utilizar módulos eléctricos que consideren los siguientes aspectos de seguridad:
- ✓ Sistema de terminal para la fijación de conductores (que no dañen los conductores ni permitan que se resbalen).
- ✓ Sistema de fijación al soporte (que lo mantenga firme en su lugar y que no se desprenda cuando se saca un enchufe macho algo apretado).
- ✓ Baja resistencia de contacto (en la medida que la resistencia de contacto sea baja, se evita el recalentamiento).
- ✓ Buena resistencia mecánica en general (por ejemplo, algunos módulos tienen un remache entre las espigas del contacto con el enchufe macho y el terminal para la conexión de los cables, los cuales se sueltan con facilidad y producen recalentamiento de los enchufes).
- ✓ Sistema de terminales con aislación (esto evita que queden partes energizadas accesibles).
- ✓ A modo de referencia la separación usual entre 2 puntos de conexión eléctrica es de alrededor de 1,5 metros.

d. Circuitos

- ✓ En la instalación eléctrica de las dependencias, para circuitos de entre 6 y 7 puntos de conexión eléctrica se debe utilizar protectores automáticos de 16 A (Curva C). Para circuitos de entre 3 y 4 puntos de conexión eléctrica se debe utilizar protectores automáticos de 10 A (Curva C). Para circuitos con menos de 3 puntos de conexión eléctrica se debe utilizar protectores automáticos de 6 A (Curva C).
- ✓ Los centros de enchufes deben quedar claramente rotulados.
- ✓ Por cada red instalada, se debe proveer un documento impreso con las especificaciones de la red eléctrica instalada. Este documento debe contener los planos eléctricos de las nuevas instalaciones, incluyendo el diagrama unilineal, cuadro de cargas, distribución de circuitos y ubicación de la malla o barra de tierra en un diagrama de planta del establecimiento. El documento debe entregarse en su versión original al Sostenedor, quedando bajo responsabilidad del Instalador guardar copia ante eventuales pérdidas, al menos hasta la recepción conforme de las instalaciones. Estos documentos deben estar aprobados por un Instalador Electricista autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).

e. Canalización (Conductores)

- ✓ El Cableado del arranque al tablero general de computación debe ser con cables tipo THHN cuya sección se dimensionará de acuerdo a la corriente nominal que circulará por

la nueva instalación. El cálculo de la sección del conductor deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la tabla 8.7a de la norma NCH Elec. 4/2003.

- ✓ El conductor de puesta a tierra debe ser del tipo THHN y su sección se debe dimensionar de acuerdo a lo establecido en la tabla 10.23 de la norma NCH Elec. 4/2003.
- ✓ El Cableado entre el tablero general de computación y los puntos eléctricos debe ser con cables tipo THHN cuya sección se debe dimensionar conforme con lo establecido en la tabla 8.7a de la norma NCH Elec. 4/2003.
- ✓ En el caso de existir tendidos subterráneos de conductores no se debe utilizar de conductores tipo THHN. En este caso se deben utilizar conductores tipo TTU, XTU, etc. o aquellos que estén indicados en la tabla 8.6a de la norma NCH Elec. 4/2003.

f. Canalización (Ductos)

- ✓ Los cables deben ser canalizados utilizando ductos de PVC Conduit apropiados para instalaciones eléctricas, o bien molduras especiales para instalaciones eléctricas y de datos en forma conjunta, se recomienda molduras DLP tipo Legrand o similar técnico. Los cableados de datos (en caso de redes tipo Ethernet) y cableados eléctricos deben estar aislados entre sí, ya sea en ductos separados o mediante aislaciones adecuadas en el caso de molduras.
- ✓ En los casos en que no sea posible realizar un tendido interior para conectar 2 dependencias, el Instalador debe proveer tendido subterráneo, además de todas las obras e insumos que se requieran para tales efectos (tendidos, canalización, perforaciones, etc.). No debe realizarse tendidos aéreos, salvo casos de fuerza mayor que autorice el Sostenedor, en cuyos casos se debe proveer instalaciones especiales (tendidos aéreos, postación básica, cables guía, canalización, perforaciones y en general cualquier tipo de obras y materiales que se requieran).
- ✓ Cuando deban realizarse tendidos subterráneos, estos deben tener una profundidad mínima de 45 cm y de 80 cm en el caso de cruces de calzadas. Para estos casos, se debe compactar el terreno en los primeros 10 cm de relleno, poner una cinta plástica que indique peligro en toda la extensión de la zanja y luego cada 10 cm de relleno volver a compactar, de manera que no debe sobrar tierra. En zonas de cruce de calzada se deberán utilizar ductos de PVC para tránsito pesado (Sch 40).
- ✓ Cuando se utilicen ductos, estos deben adosarse a la pared mediante abrazaderas apropiadas (con tornillos en ambos brazos, que sean adecuados al tipo de material de la pared). Además, la distancia entre cada punto de sujeción no debe exceder de 0,7 m. para canalizaciones interiores y no más de 1 m para canalizaciones exteriores.

g. Puesta a Tierra

Si se desconocen las condiciones particulares de la instalación existente en el establecimiento, se debe independizar completamente la puesta a tierra de la nueva instalación eléctrica que se realice. Sin embargo, si el Instalador concluye que al revisar lo existente cumple con lo establecido en la norma NCH Elec. 4/2003 podrá utilizar la puesta a tierra del establecimiento. Si no se cumple con lo establecido en la normativa vigente, el Instalador debe montar una malla o barra de tierra calculada para el correcto funcionamiento de la nueva instalación eléctrica:

- ✓ La malla o barra debe tener una resistencia de puesta a tierra máxima de 2 Ohm. Como alternativa se podrán instalar protectores diferenciales inmune a los transcientes de 30

- mA de sensibilidad (uno por circuito) especiales para circuitos de computación (p.ej. protectores diferenciales superinmunizados o Hiperinmunizados), con lo que se aceptará una resistencia de puesta a tierra máxima de 100 Ohm.
- ✓ Las uniones de conductores que queden bajo tierra se deben efectuar mediante soldadura por fusión, soldadura de plata o abrazaderas de bronce sólido (no se deben utilizar abrazaderas de otro metal recubiertas con bronce).
 - ✓ La malla o barra de tierra debe llegar hasta una barra de distribución de tierra de computación ubicada en el tablero general de computación y desde ahí distribuirla a cada uno de los circuitos.
 - ✓ Considerando que en algunos casos se debe realizar remoción de tierra para la instalación de la puesta a tierra, debe compactarse el terreno en los primeros 10 cm de relleno, poner una cinta plástica que indique peligro en todo el sector escavado y luego cada 10 cm de relleno volver a compactar, de manera que no debe sobrar tierra.
 - ✓ La barra en la camarilla de registro debe estar como máximo a 10 cm de profundidad y las otras barras, de ser necesarias, a una profundidad mínima de 45 cm. La tapa de la camarilla de registro debe quedar al nivel del suelo y visible.
 - ✓ Junto con la recepción de las instalaciones, se debe solicitar un certificado de medición de la puesta a tierra donde se indique al menos lo siguiente: tipo de malla instalada (para conseguir 2 ohm, o bien 100 ohm usando protectores diferenciales) y valor de la resistencia a tierra lograda. Para la medición de la puesta a tierra debe utilizarse equipos especiales en buen estado y considerar que los cables deben tener un largo mínimo de 25 m a la primera estaca y de 50 metros a la segunda estaca.

2.2.6 Cableado eléctrico servicios generales

Para la red eléctrica de servicio se deberá contemplar la instalación de:

- a) Instalación de un (1) terminal eléctrico para servicio general, por puesto de trabajo.
- b) Instalación de tres (3) módulos hembra tripolares, por terminal eléctrico.
- c) Circuito eléctrico independiente del circuito computacional.
- d) Un valor de 220 V. en el circuito de servicio.
- e) Conexión a la tierra eléctrica común del edificio.
- f) Instalación de tablero eléctrico independiente.
- g) Plano de la arquitectura de la red.
- h) Todo debe ir debidamente rotulado y señalizado.

Nota:

Se requiere diferenciar claramente el tendido del cableado eléctrico computacional, del tendido del cableado eléctrico de servicio, ya sea por, diferenciación de colores, enhuinchado, presillas u otros elementos.

2.2.7 Sala de Equipos

En cada oficina se deberán estudiar las condiciones físicas, donde se encuentran ubicados los equipos de comunicación, datos y telefonía. Para este ítem, estos recintos también serán clasificados como Oficinas Centrales y Oficinas Periféricas

2.2.7.5 Oficinas Centrales

En esta locación se considera la concentración de todo el equipamiento computacional, comunicaciones de datos y voz de la U. de N, en un solo recinto.

- a) Se requiere la instalación de un gabinete metálico tipo rack de 2,20 m de altura, con puerta frontal de vidrio desmontable, puertas laterales y traseras metálicas desmontables, conteniendo en su interior cuatro perfiles metálicos verticales con un ancho frontal de 19+, con perforaciones para el montaje de bandejas fijas y telescópicas.
- b) Se requiere la instalación de zapatillas eléctricas de 19+ montables en rack, con seis (6) enchufes hembras tipo Magic de 10 A.
- c) Se requiere la instalación de zapatillas eléctricas de 19+ montables en rack, con seis (6) enchufes hembras tripolares.
- d) Se requiere la instalación de dos (2) extractores de aire montados en la cubierta superior del rack, para ventilación forzada con sus cables de poder y enchufes machos.
- e) Bandejas fijas, sostenida por sus cuatro vértices en los perfiles metálicos internos verticales.
- f) Bandeja telescópica, sostenida por sus cuatro vértices en los perfiles metálicos internos verticales
- g) Se considera la instalación de patch panel de datos con outlet RJ45.
- h) Se considera la instalación de patch panel para terminación de fibra óptica.
- i) Se considera la instalación de dos (2) ordenadores de cables patch, con tapa.
- j) Patch Cords con ambos extremos terminados en conectores RJ45, de no más de 50 cm. de largo.
- k) Canalización perimetral de 50mm.x100mm. en la Sala de Equipamiento.
- l) Tres (3) terminales eléctricos de tres (3) módulos hembra Magic, instalados en la canalización perimetral.
- m) Dos (2) puntos de red, instalados en la canalización perimetral.
- n) Dos (2) puntos de voz, instalados en la canalización perimetral.

2.2.7.6 Oficinas Periféricas

En esta locación se considera la concentración de todo el equipamiento computacional, comunicaciones de datos y voz del Edificio Zonal, en un solo recinto.

- a) Se requiere la instalación de un gabinete metálico tipo rack de 1,80 m de altura, con puerta frontal de vidrio desmontable, puertas laterales y traseras metálicas desmontables, conteniendo en su interior cuatro perfiles metálicos verticales con un ancho frontal de 19+, con perforaciones para el montaje de bandejas fijas y telescópicas.
- b) Se requiere la instalación de zapatillas eléctricas de 19+ montables en rack, con seis (6) enchufes hembras tipo Magic de 10 A.
- c) Se requiere la instalación de zapatillas eléctricas de 19+ montables en rack, con seis (6) enchufes hembras tripolares.
- d) Se requiere la instalación de dos (2) extractores de aire montados en la cubierta superior del rack, para ventilación forzada con sus cables de poder y su enchufes machos.
- e) Bandejas fijas, sostenida por sus cuatro vértices en los perfiles metálicos internos verticales.
- f) Bandeja telescópica, sostenida por sus cuatro vértices en los perfiles metálicos internos verticales
- g) Se considera la instalación de patch panel de datos con outlet RJ45.
- h) Se considera la instalación de ordenadores de cables patch, con tapa.

- i) Patch Cords con ambos extremos terminados en conectores RJ45, de no más de 50 cm. de largo.
- j) Canalización perimetral de 50mm.x100mm. en la sala.
- k) Un (1) terminal eléctrico de dos (2) módulos hembra Magic, instalados en la canalización perimetral.
- l) Un (1) punto de red, instalados en la canalización perimetral.
- m) Un (1) punto de voz, instalados en la canalización perimetral.

2.2.7.7 Normas para la Instalación

Las empresas contratistas deberán velar para dar cumplimiento, cuando corresponda, a las normas que se detallan:

a) Electricidad

- ✓ Norma NCH ELEC. 2/84
- ✓ Norma NCH ELEC. 4/84
- ✓ Norma NCH ELEC. 10/84
- ✓ Norma 5 E.n. 71
- ✓ Norma 6 E.n. 71
- ✓ Norma 20 E.n. 78

Para condiciones que no se contemplen en las Normas Nacionales, se podrán aplicar las recomendaciones de:

- ✓ NEC National Electric Code
- ✓ NFPA National FIRE Protection Association

b) Redes de Datos

- ✓ Electronics Industries Association (EIA)
- ✓ Telecommunication Industries Association (TIA)
- ✓ Internacional Standard Organisation (ISO)
- ✓ EIA/TIA 568
- ✓ EIA/TIA TSB 36
- ✓ EIA/TIA TSB 40
- ✓ TSB 40-A
- ✓ EIA/TIA 568-A
- ✓ ISO IS 11801

c) Manipulación, Instalación, Certificación y Documentación de Redes

- ✓ ISO/IEC 11801:2002
- ✓ EIA/TIA 568-B
- ✓ EN-50173:1:2005

2.2.8 De las Redes de Datos Inalámbricas / WiFi

1. TARJETA DE RED INALAMBRICA

a. La tarjeta del PC Fijo o portátil:

- ✓ Debe operar en los estándares IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
- ✓ Se debe verificar compatibilidad con el computador, sistema operativo y Access Point utilizados.

2. ACCESS POINT

- a. Operación en los estándares IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
- b. 1 puerta de red Ethernet RJ-45 (10/100 Mbps) para conexión con red local Ethernet.
- c. Servicio de asignación dinámica de direcciones IP (DHCP Server).
- d. Mecanismos de seguridad WEP, WPA, WPA2 y AES.
- e. Antena de al menos 2 dBi de ganancia.
- f. El Access Point Inalámbrico debe ubicarse sobre una repisa adosada a una altura superior a las mesas de trabajo.

3. ROUTER INALAMBRICO

- a. Operación en los estándares IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
- b. Router inalámbrico con soporte a conexiones de banda ancha (ADSL/Cable).
- c. 1 puerta para conexión de banda ancha (Ethernet RJ-45 WAN port).
- d. 4 o más puertas de red Ethernet RJ-45 (10/100 Mbps) para conexión con red local Ethernet.
- e. Servicio de asignación dinámica de direcciones IP (DHCP Server).
- f. Mecanismos de seguridad WEP, WPA, WPA2 y AES.
- g. Antena de al menos 2 dBi de ganancia.
- h. El Router Inalámbrico debe ubicarse sobre una repisa adosada a una altura superior a las mesas de trabajo.

4. TENDIDOS DE DATOS ENTRE DEPENDENCIAS

- a. Se pueden utilizar antenas externas omnidireccionales de mayor ganancia que amplíen el rango de cobertura del Punto de Acceso.
- b. Para los tendidos cableados entre dependencias, se utilizará la puerta RJ-45 del Access Point Inalámbrico para conectar el punto de datos en la dependencia distante.

5. PRUEBA DE PUNTOS CLIENTE DE ACCESO INALAMBRICO

- a. El conjunto de pruebas aquí consideradas, verifican el correcto funcionamiento de la red inalámbrica instalada.

- ✓ Cada computador provisto de una tarjeta de red inalámbrica se constituirá en un Punto Cliente de Acceso Inalámbrico (PCAI).
- ✓ Cada PCAIn debe certificarse en el lugar y posición en que quedará instalado en forma definitiva.
- ✓ La prueba consistirá en verificar que la tasa de transferencia real lograda entre cada PCAIn de referencia (p.ej. el PCAI, más cercano al Access Point) es de al menos 8 Mbps (Mega bits por segundo) con cifrado de seguridad desactivado. Para aquellos casos en que se contemplan sólo 2 computadores y se opta por conexión punto a punto (sin Access Point), se debe obtener una tasa de transferencia real mínima de 6 Mbps. En los casos en que un PCAIn esté en una dependencia distinta al PCAIn de referencia, se debe obtener una tasa de transferencia real mínima de 4 Mbps (Mega bits por segundo).
- ✓ Para la prueba se puede utilizar un programa de FTP que permita transferir un archivo de un PCAIn a otro y que informe de la tasa de transferencia real lograda; u otro procedimiento similar (p.ej. conectarse a una carpeta compartida y transferir un archivo de tamaño fijo tomando el tiempo que tarda en transferirse). Los archivos que se utilicen para realizar las pruebas deber ser de un tamaño de al menos 20 MBytes.

Se debe entregar un reporte de pruebas de la red inalámbrica, donde se informe la tasa de transferencia real lograda en cada PCAIn, identificando claramente la posición de cada uno de ellos en un plano de ubicación.

ALFREDO APARICIO OJEDA
Director DTI (I)
Corporación Municipal Viña del Mar