ANEXO I C- ESPECIFICACIONES TECNICAS

REMODELACION TORRE DE CONTROL Y OFICINAS EANA S.E. AEROPUERTO DE PARANÁ

AEROPUERTO PARANÁ

CIRCUITO DE FIRMAS		
AUTORES	Angel Guevara	**Analista Senior**, Depto. Comunicaciones. Gerencia de ingeniería CNS
REVISOR	Cecilia Valera	**Jefa Comunicaciones**, Depto. Comunicaciones. Gerencia de ingeniería CNS
GERENTE	Malena Reinoso	**Gerente de ingeniería CNS**.

INDICE DE CONTENIDOS

ALCANCE 4
NORMALIZACION 4
DEFINICIONES 5
OBJETIVOS DE LA ADQUISICIÓN 5
CONDICIONES GENERALES 6
REQUERIMIENTOS TECNICOS SOLICITADOS 6
CONDUCTOS DE LAS MONTANTES 6
DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL 7
VINCULACIONES CON SALA TECNICA 7
VINCULACIÓN TWR / SALA TÉNICA 7
PUNTOS DE CONSOLIDACIÓN 8
TENDIDO DE BANDEJA Y CAÑERÍA RIGIDA 8
PRECINTADO DEL CABLEADO HORIZONTAL 8
ROTULACIÓN 9
GABINETES DE TELECOMUNICACIONES 10
CARACTERÍSTICAS GENERALES 10
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS 11
CAPACIDAD DE CARGA 11
SISTEMA DE PERFILES PARA LA INSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO 11
CARACTERISTICAS DE LA CHAPA 12
RESISTENCIA ANTE IMPACTO 12
ACABADO DE PINTURA 12
PUERTAS 12
RECOMENDACIONES 13
ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS GABINETES DE TELECOMUNICACIONES 13
ACOMETIDA DE LA MONTANTE DEL CABLEADO VERTICAL 13
ACOMETIDA DEL CABLEADO HORIZONTAL 13
PANELES CIEGOS 13
GUIADO DE CABLES DE NIVEL 14
PANEL DE ALINEACION 14
PANEL ALINEACIÓN DE FO 14
CAJON de 19” PARA ALOJAR F.O 14
GUIA DE PUESTA A TIERRA 14
DESCRIPCION FUNCIONAL DEL CABLEADO ESTRUCTURADO 16

DESCRIPCIÓN DEL *Unshielded Twisted Pair* (UTP) CAT 6 16
GENERALIDADES 16
TIPO DE CABLE USADO 16
CARACTERISTICAS TECNICAS 16
DISPOSICIÖN DEL MAZO DE CABLE U/UTP 16
TIPO DE CONECTOR Y CALIBRE DEL CONDUCTOR 17
DISTANCIA HORIZONTAL 17
CORDÓN DE PUESTOS DE TRABAJO 17
CANTIDAD DE TOMAS DE SERVICIO 17
TERMINACION Y CORRESPONDENCIA DE PINES 17
ROTULACIÓN 17
PLANOS 18
CERTIFICACIÓN 18
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL FIBRA OPTICA 21
GENERALIDADES 21
TIPO DE CABLE USADO 21
TERMINACIONES, TIPO DE CONEXIONES 23
CARACTERISTICAS TECNICAS 23
PATCHCORD USO INTERRACK 23
CABLEADO TELEFONIA ANALOGICA INTERNA 24
REQUERIMIENTOS GENERALES DE CUMPLIMIENTO 24
HORARIO DE TRABAJO 26
ANTECEDENTES DE LOS OFERENTES 26
CONTENIDO DE LA OFERTA 26
GARANTIAS 26

CABLEADO ESTRUCTURADO

ALCANCE

Toda la provisión, tanto de materiales, equipos, montaje e ingeniería deben realizarse de acuerdo a la normativa nacional referidas a instalaciones, incluidos los vínculos entre los distintos edificios. La cantidad de Puestos de Trabajos (PDT) estará mostrada en las secciones siguientes.

El CONTRATISTA brindará al responsable del proyecto, planos, especificaciones técnicas, metodologías de trabajo, materiales a utilizar, etc., y toda aquella información necesaria para la supervisión de la ejecución de los trabajos.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, la dirección técnica y los materiales, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Cableado horizontal de la red de telecomunicaciones.
- Cableado de los montantes de transmisión de datos.
- Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones y tomas en los puestos de trabajo.
- Provisión de los gabinetes de telecomunicaciones.
- Recanalización del cableado coaxial existente de las antenas de la Torre de Control hacia la nueva sala técnica (en el caso que aplique).

NORMALIZACION

El diseño del tendido de la red de datos respetará los conceptos de Cableado Estructurado y estará en un todo de acuerdo con las siguientes normas internacionales (los entes nacionales de normalización no cuentan aún con normas sobre instalaciones de este tipo, o son equivalentes a ella):

- *ISO/IEC 11801 "Generic cabling for customer premises"*
- *ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm (100 MHz) Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.*
- *EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.*
- *TIA/EIA-568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 10 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (500 MHz) Augmented Category 6A Cabling - (Febrero 2008)*
- *TIA/EIA-568-B.3-1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 µm Optical Fiber Cables – (Abril 2002)*
- *EIA/TIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Año 2009) sus grupos y trabajos asociados.*
- *ANSI/TIA/EIA 568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Año 2009)*
- *ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard (Año 2009).*
- *EIA/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.*
- *IEEE802.3AK-2004, Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4 (Marzo 2004).*
- *IEEE802.3AN-2006, Amendment 1, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation, Type 10GBASE-T (IEEE802.3 10GBASE_Tan), y TIA "Technical*

System Bulletin 155" (TSB-155), Cabling performance and field test requirements for the 10GBASE-Tan application.

- *IEEE 802.3bt: IEEE Standard for Ethernet Amendment 2: Physical Layer and Management Parameters for Power over Ethernet over 4 pairs (Año 2018)*

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas Categoría 6 o superior, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general.

Las características del cable y el hardware de conexionado deberán ser uniformes.

El CONTRATISTA o el responsable de la ejecución de los trabajos mencionados en este documento brindará al responsable del proyecto, planos, especificaciones técnicas, metodologías de trabajo, materiales a utilizar, etc., y toda aquella información necesaria para la supervisión de la ejecución de los trabajos.

DEFINICIONES

SALA DE SERVIDORES/CUARTO DE CABLEADO: Lugar(es) donde se encuentran equipos de telecomunicaciones y se produce la terminación mecánica de una o más partes del sistema de cableado. Se distinguen de los gabinetes de telecomunicaciones por la cantidad y complejidad del equipo que allí se encuentra. Ejemplos típicos son salas de centrales telefónicas y centro de cómputos.

MONTANTES DE TELECOMUNICACIONES, TRONCALES O "BACKBONES": Estructuras de cableado interno que vinculan la(s) sala(s) técnicas con los armarios de distribución.

ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES: gabinete donde se ubicarán los switches que darán servicio a los PDT de la TWR y adyacencias asociadas al alcance de estas especificaciones. Adicionalmente, todos los equipos de navegación aérea necesarios para el buen funcionamiento del servicio prestado por EANA.

CABLEADO HORIZONTAL: estructura de cableado interno que vincula el armario de telecomunicaciones con los puestos de trabajos asociados en cada piso.

PUESTO DE TRABAJO (PDT): lugar dispuesto para la conexión del equipamiento de procesamiento de voz y datos del usuario.

CAJA DE CONEXIÓN: caja terminal de la instalación que dispondrá la toma de servicios de telecomunicaciones con los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan.

TOMA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (TDS): conectores de telecomunicación del tipo Jack RJ-45, cableado acorde al servicio que prestan.

SALA TÉCNICA: Espacio destinado para albergar los armarios de telecomunicaciones, sistema de respaldo de energía y/o tableros eléctricos.

OBJETIVOS DE LA ADQUISICIÓN

Instalar un sistema de cableado estructurado para la unificación de la infraestructura física y permitir el transporte de redes de telecomunicaciones. Este sistema será instalado en las oficinas de EANA S.E. en el proyecto de readecuación de sala técnica, Torre de Control y dependencias operativas para el Aeropuerto de Paraná, Provincia de Entre Ríos.

El sistema consistirá en una red de cableado estructurado en categoría 6, que será utilizado como soporte físico para la conformación de redes de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos a alta velocidad y para tráfico de voz.

Los OFERENTES podrán ofertar una categoría de cableado superior a la aquí solicitada, siempre que la certificación de la instalación se realice para la categoría de cableado que se haya ofertado. Esto es, si se oferta categoría 6, la instalación se deberá certificar para categoría 6.

El cableado de telecomunicaciones será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto "Normalización".

CONDICIONES GENERALES

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la CONTRATISTA, y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta.

La contratista será la única responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación y puesta en servicio. Tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades, así pudieran provenir dichos accidentes o daños de maniobras en las tareas, de la acción de los elementos o demás causas eventuales. Se deberán reparar todas las roturas que se originen a causa de las obras, con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso de que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño, de acuerdo a las reglas del buen arte a fin de igualar tonalidades.

Se deberá presentar con la oferta un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los mismos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la CONTRATISTA efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro tramite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Los diferentes ítems de la presente especificación técnica serán adjudicados a un único OFERENTE, el que realizará y entregará los trabajos llave en mano. El organismo licitante se reserva el derecho de no adjudicar algún renglón de la cotización. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

REQUERIMIENTOS TECNICOS SOLICITADOS

CONDUCTOS DE LAS MONTANTES

Recorrerá el edificio en forma vertical y deberá tener capacidad suficiente para alojar la totalidad de las troncales de telecomunicaciones. Se implementará utilizando las montantes existentes tendiendo canalizaciones adecuadas para la distribución del cableado vertical, esencialmente con una disposición correcta de caño rígido tipo Daisa entre la sala de servidores principal y los cuartos

de cableado de cada planta y las adecuadas barreras de protección contra incendios, humo, humedad, etc. El cableado no podrá transitar desprotegido ni total ni parcialmente.

El cableado vertical se construirá con fibra óptica monomodo o SM por sus siglas en inglés (*Single Mode*) para Gigabit Ethernet (1000BaseLX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.

DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL

Desde el armario de distribución se accederá a cada puesto de trabajo con 2 cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6 LS0H (libre de halógeno) o superior de características ignifugas iguales, bajo las especificaciones EIA/TIA 568-B (o su sucesora EIA/TIA 568-C). Además, el cable UTP debe soportar los diversos tipos de PoE tal cual las especificaciones de IEEE 802.3bt.

El tendido de los cables hasta los puestos de trabajo se realizará a través de canalización aérea por medio de Bandeja Metálica y acometidas de tuberías del tipo caño rígido tipo Daisa sobre cielorraso, el cableado debe ir peinado y precintado, hasta la acometida en el puesto de trabajo.

La distribución eléctrica se hará por otro ducto, paralelo al que conduce la red de comunicaciones, y separado de éste por una distancia no menor a 20 cm, excepto en el caso de que se utilicen ductos metálicos conectados a tierra para su conducción, caso en el que la distancia podrá ser menor.

Además, la distancia que se deberá contemplar entre las tomas de energía y datos ubicada en las paredes no deberá ser menor a los 30cm de distancia.

La ocupación del cableado a instalar no deberá superar el 70 % de su sección disponible.

En las esquinas o curvas se deberán respetar los radios máximos de curvatura del cable, según lo establecido por la normativa vigente EIA/TIA 568-B/C.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en la salida del gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes, mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán tener la terminación correspondiente en el *faceplate* doble y ser etiquetados con indicación de número de puesto y función, esto bajo las indicaciones mencionadas en el presente documento.

VINCULACIONES CON SALA TECNICA

VINCULACIÓN TWR / SALA TÉNICA

Para el ingreso de fibra óptica, líneas telefónicas o cualquier otra instalación, se ejecutará una vinculación independiente entre los niveles de la edificación hacia la sala técnica, mediante una caja estanca ubicada en los niveles o pisos que corresponda para su canalización y verificación, según detalle en plano correspondiente. Se realizará de la manera más directa posible evitando curvas cerradas y colocando cajas de pases metálicos en los lugares accesibles para permitir el cableado. El CONTRATISTA deberá considerar redimensionar de dichos pases con la finalidad de garantizar los porcentajes de ocupación expuestos en dicha especificación técnica.

PUNTOS DE CONSOLIDACIÓN

Deberán estar dentro de cajas cerradas de la misma marca que el canal extremo a extremo y deberá conectar estos puntos con las Patcheras ubicadas en el armario de Telecomunicaciones.

Todos los puertos deberán ser Categoría 6 o superior y deberán soportar todos los cables y estar etiquetados cada uno de los puertos.

Se aclara, que se debe contemplar un crecimiento no menor al 20%, siendo que el tendido de UTP entre en la patchera y punto de consolidación deberá comprender toda la capacidad de dicho punto.

TENDIDO DE BANDEJA Y CAÑERÍA RIGIDA

Para el tendido de los cables correspondientes a la red de datos, comprendido entre el rack de telecomunicaciones y las cajas de conexión, se utilizará la canalización nueva, a su vez se utilizará una bandeja porta cables para la distribución troncal y cañería suspendida en cielorraso o embutida en pared como canalización entre la bandeja y la caja de conexión (PDT). El caño embutido se conectará a la bandeja a través de una boquilla (terminador adecuado al tipo de caño utilizado) fijada sobre el lateral de la bandeja, o bien mediante una caja de pase fijada firmemente a la base de la bandeja.

Se deberá cuidar siempre de no ocupar más del 60% de su capacidad. Para el tendido de cañería rígida, se exige que la sección interior disponible del conducto se mantenga constante a lo largo de todo el tendido, incluyendo las paredes que se deban atravesar.

En ninguno de los tramos se permitirá el tendido de cables sin el ducto que lo aloje, incluyéndose el tramo de acceso a los armarios de telecomunicaciones. Los cables no deberán quedar expuestos en ningún tramo de su recorrido.

El CONTRATISTA deberá verificar la factibilidad del tendido de los ductos y su topología, y dar alternativas donde lo considere conveniente. Dicha verificación se efectuará en la visita previa, y las modificaciones variantes sugeridas deberán presentarse conjuntamente con la documentación requerida.

El sistema de canalizaciones deberá incluir ductos para cables de cobre que cumplan con los radios de curvatura especificados en la norma EIA/TIA 568A.

Todas las uniones entre bandejas, cajas y rack, deberán estar canalizadas según las reglas del buen arte, y aseguradas para evitar tramos de cable sueltos o expuestos a accidentes mecánicos. Todas las cañerías deberán estar aseguradas en su ingreso a bandejas o cajas de pase mediante conector con boquilla y deberán tener en su recorrido la cantidad necesaria de cajas de pase que faciliten los trabajos de cableados actuales y futuros. Las canalizaciones que aquí no se encuentre detalladas y cuya necesidad de instalación surja durante las actividades de la obra, deberán incluirse en la propuesta del oferente o alcance del ejecutor. Asimismo, las medidas de los tendidos de bandeja y/o cañerías que se citan en este pliego son solo a titulo orientativo y deberán ser corroboradas en su totalidad.

PRECINTADO DEL CABLEADO HORIZONTAL

En todos los casos los manojos de cables de accedan al rack deberán estar correctamente ordenados utilizando precintos de abrojo de manera de imposibilitar el movimiento de los mismos.

ROTULACIÓN

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los listados entregar en medio magnético.

La rotulación debe ser impresa no manuscrita. Todas las patcheras deberán estar etiquetadas como “Patcheras Xn”, siendo “Xn” la letra que identifica la patchera siguiendo el orden alfabético (EJ: A, B, C, etc.) y su correspondiente número.

Todos los puertos de las patcheras deberán estar correctamente identificados y etiquetados del 1 al 24. La asignación de la Patchera y número de puerto debe ser única, de manera tal que dos puertos no posean la misma identificación.

Ejemplos:

- Patchera A, Puerto 1: A01.
- Patchera B, Puerto 22: B22.

Los puestos de los puestos de trabajo (PDT) para los distintos aeropuertos deberán de tener el etiquetado de origen con letra y número que se dispone en la patchera mostrado en la TABLA 1. La identificación de la misma deberá ser realizada por parte del CONTRATISTA.

TABLA 1: nomenclatura solicitada para el taggeo de cableado estructurado horizontal

Origen	Destino	Rack	Patch panel	Boca	Tag Origen/Destino
Zx-Zn-N	Zx-Zm-M	Rn	An	M	(ZxZnN)/(ZmRnAnM)

Siendo:

- Zx: El nivel del piso en que se encuentra la toma.
- Zn: La zona de origen en la que se encuentra la boca, dependerá del número de local referido en los planos conforme a obra.
- N: Numero de la toma asignada en esa boca, por lo general es entre 1 a 4.
- Zm: La zona destino hacia dónde va el cableado, también dependerá del número de local referido en los planos conforme a obra.
- Rn: Numero del rack al que acomete dicho cableado.
- An: Tag de la patchera donde acomete el cableado estructurado.
- M: Numero de la boca de la patchera.

Ejemplo:

PDT	Origen	Destino	Rack	Patch panel	Boca	Tag Origen/Destino
PDT-01	PB-13-01	PB-05	1	A	01	(PB1301)/(PB05R1A01)

Descripción: Puesto de trabajo 01, boca Rj45, ubicado en planta baja en la zona 13 del plano arquitectónico, conecta con el rack 1 ubicado en planta baja de la zona 05 indicada en plano arquitectónico, en la patchera A boca 01.

TABLA 2: nomenclatura solicitada para el taggeo de cableado estructurado en troncales

Origen	Destino	Troncal	Tag Destino
Ex – X-Y	Ey – Z-W	Z	(Ex – XY)/(Ey – ZW)-Z

Siendo:

- Ex: Edificio origen del cableado en la troncal
- X: Nivel del piso del edificio de origen del cableado en la troncal.
- Y: Numero del rack de origen del cableado en la troncal.

- Ey: Edificio destino del cableado en la troncal.
- Z: Nivel del piso del edificio destino del cableado en la troncal.
- W: Numero del rack de destino del cableado en la troncal.
- Z: Identifica el número del troncal establecido entre ambos edificios.

Ejemplo:

Origen	Destino	Troncal	Tag Origen/Destino
E1-PB05-1	E2-P601-3	1	(E1PB05R1)/(E2P601R3)-01

Descripción: Extremo de origen del troncal 01 empieza en el edificio 1 en planta baja zona 05 según plano arquitectónico y sale del rack 1 con destino al edificio 2 en el piso 6 zona 01 según plano arquitectónico hacia el rack 3.

La oferta contemplará el tendido de los ductos necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión, y las cajas de paso necesarias para la instalación, incluyendo los ductos para conductores de energía.

Las provisiones e instalaciones de los párrafos anteriores deben incluirse en la oferta básica. Por otra parte, y a los fines de la adjudicación del monto exacto de los trabajos a realizar, se deberán cotizar por separado los valores unitarios de provisión de materiales e instalación de los rubros:

- Cableado de un puesto de trabajo con ubicación media dentro del área de piso que cubre el armario de distribución, incluyendo materiales y mano de obra.
- Provisión e instalación de una caja de conexión completa.
- Cotización por metro de cable de fibra óptica instalado.
- Provisión e instalación de un conector en cable de fibra óptica.
- Cotización por metro de UTP categoría 6 instalado.
- Cotización de paneles de patcheo precableados instalados.
- Cotización de regletas de conexión instalados.

La distribución definitiva de las cajas de conexión se indicará en oportunidad de efectuarse los trabajos correspondientes.

GABINETES DE TELECOMUNICACIONES

CARACTERÍSTICAS GENERALES

En esta sección se darán las pautas de los tipos de componentes, su nivel de calidad y sus características generales, destinados a la conformación del armario de telecomunicaciones. El diseño final deberá asegurar el correcto desempeño de todos los elementos y equipamientos involucrados en la red de datos, respetando las condiciones de funcionamiento nominales de las diferentes marcas que se presenten.

El CONTRATISTA de las tareas deberá ajustar las cantidades y disposición de dichos componentes con el objeto de brindar el servicio necesario a los puestos de trabajo, ajustándose siempre a las normas EIA/TIA y posibilitando el acceso cómodo a los diversos componentes, conexiones y cables en futuros trabajos de instalación y mantenimiento.

El armario de telecomunicaciones alojará las patcheras de interconexión, ordenadores de cables horizontales con tapa.

Todos los componentes ubicados en los armarios de telecomunicaciones deberán estar identificados apropiadamente.

Los gabinetes se instalarán dentro de cada sala de cableado próximos a los puntos en los que las montantes ingresan a cada piso, tal como se indica en los planos presentados para esta oferta.

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Las características de los gabinetes, que serán instalados en sala técnica estarán sujetas a las revisiones de ingeniería para cada caso, más, sin embargo, se estable como criterio unificado las siguientes dimensiones para las salas técnicas:

- Cantidad de Unidades Rack: 42U
- Ancho: 600mm.
- Altura: 2000mm.
- Profundidad: 800mm.

Para el caso de las oficinas del CNS ubicada en la terminal del aeropuerto se establece como criterio las siguientes dimensiones:

- Cantidad de Unidades Rack: 15U
- Ancho: 600mm.
- Profundidad: 600mm.

Para el caso de las oficinas del ANS y AIS-COM ubicada en la terminal del aeropuerto se establece como criterio las siguientes dimensiones:

- Cantidad de Unidades Rack: 6U
- Ancho: 600mm.
- Profundidad: 573mm.

CAPACIDAD DE CARGA

Para el caso de los armarios destinados a Sala Técnica, se definen dos capacidades de cargas mínimas para los tipos de rack, en los lugares de difícil acceso y que se requiera una unidad que se permita desmontar para acceder a dichos sitios, será de 400Kg de capacidad, y para los casos de fácil acceso se tomará en cuenta soluciones que soporten valores superiores a 700Kg. Esto, deberá ser sometido a validación por parte del departamento de comunicaciones antes de la compra de la unidad, ya que algunos racks, eventualmente podría requerir de mayores capacidades de cargas.

Para el caso de que los racks definidos para la oficina de ANS y AIS-COM, se solicita la instalación de una ménsula que soporte dichos racks. Esta deberá tener una capacidad de carga superior a los 30kg.

SISTEMA DE PERFILES PARA LA INSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Los sistemas de perfiles de 19” (482,6mm) podrán ser guías de perfil regulable lateralmente o con marcos fijos, en cualquiera de los casos, deberá permitir su desplazamiento en profundidad de manera rápida y sin requerir herramientas especiales, a través de un sistema de desbloqueo y bloque de fijación. Se considerará la solución que presente una forma de desplazamiento más amigable para el operador del rack.

Los perfiles de 19” (482,6mm) pueden regular su distancia entre sí a través del uso de retículas medidas e integradas en el rack.

Los perfiles de 19” (482,6mm) deben estar rotulados o serigrafiados de fábrica. Esta indicación debe estar presente en sus laterales frontales y ser legibles por delante y por atrás.

CARACTERISTICAS DE LA CHAPA

Para el caso de implementación de un sistema de puerta vidriada, como se mencionó anteriormente, se deberá contemplar un sistema de ventilación formada que permita la renovación periódica del aire dentro del rack. Se valorará la propuesta que incluya un sistema de activación automática de estos sistemas con el uso de termostatos.

Las características mecánicas de los armarios requerido son los siguientes: material en chapa de acero al carbón con los siguientes espesores mínimos:

- Estructura de perfil: 1,5mm
- Techo: 1,5mm.
- Puertas: 2,0 mm.
- Paneles laterales: 1,5mm.
- Panel posterior: 1,5mm.

RESISTENCIA ANTE IMPACTO

La resistencia de la chapa deberá ser de grado IK 08 o superior según la IEC 62 262. Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra por medio de dispositivos ensayados.

ACABADO DE PINTURA

Las partes pintadas deberán recibir un tratamiento de desengrasado, decapado, fosfatizado o algún recubrimiento no ferroso que aumente la protección ante condiciones ambientales adversas, y un neutralizado de la superficie para una posterior aplicación electrostática de pintura epoxi y/o polimerizada a la temperatura. Resistente a la corrosión y, al menos que se indique lo contrario en el proyecto, deberá tener un acabado texturizado de color negro RAL 9005 o similar con espesor superior o igual a 80µm.

PUERTAS

Se tendrá como criterio de implementación, dos modelos de puertas para los racks. Para el caso de que la solución cuente con la sala técnica con las condiciones ambientales ideales para las unidades que se instalen dentro de él.

Podrá instalarse racks con sistema de puerta ventilada o perforada, la cual, deberá permitir un flujo de aire, desde el frontal a las puertas posteriores, superior al 60% de la totalidad de la superficie. Para el caso contrario, se debe contar con puerta frontal vidriada con marco de aluminio con capacidad de recibir impactos directos de objetos sin vulnerar su integridad. Se considerará las soluciones de puerta transparentes anti vandálicas con espesores sobre los 3mm.

Las puertas posteriores deberán ser partidas para mejorar las condiciones de acceso y espacios dentro de la sala técnica. Puertas con cuatro puntos de cierre para otorgarle mayor ajuste con la estructura. Ya que, menos cantidad de puntos haría que la puerta sea endeble y con posibilidades de doblarse antes de la manipulación.

Las puertas deberán contar con empuñadura preparadas para cierre. Esto permitiría migrar a una solución de control de acceso automático. Su sistema de bisagras deberá de ser de 180° en su parte frontal y no menor a 130° en la puerta frontal.

Si el panel provisto es de material plástico, el CONTRATISTA deberá presentar los correspondientes certificados de conformidad para un material libre de halógeno y protección frente al fuego, según la UL 94 HB.

RECOMENDACIONES

Los armarios serán tipo Rittal, APC, EATON, Commscope, Panduit, de calidad igual o superior.

TABLA 3: total de armarios de telecomunicaciones

PLANTA	UBICACIÓN	GABINETES	ALTURA (UR)	TIPO DE MONTAJE
2° PISO	**TWR**	1	42	AUTO SOPORTADO
SUB-SUELO	**OFICINA ANS**	1	9	MURAL
PLANTA BAJA	**OFICINA CNS**	1	24	AUTO SOPORTADO
SUB-SUELO	**AIS-COM**	1	9	MURAL

ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS GABINETES DE TELECOMUNICACIONES

ACOMETIDA DE LA MONTANTE DEL CABLEADO VERTICAL

Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra, incluyendo los acopladores o conectores necesarios tipo LC/UPC, acorde a la normativa EIA/TIA correspondiente. Tal como se aprecia en la imagen 1.

Imagen 1: Cable de fibra óptica LC/UPC a LC/UPC monomodo.

ACOMETIDA DEL CABLEADO HORIZONTAL

Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores (patcheras) modulares de 24 posiciones (RJ45). Se recomienda la implementación de panel o bastidor inteligente que funcione con *patch cords* convencionales, pudiendo tener un sistema de gestión de conectividad en tiempo real. Debe contar con una capacidad mínima de 24 conectores de acceso. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento categoría 6 o superior.

PANELES CIEGOS

En los espacios del rack que no estén en uso, se deberá contemplar la instalación de paneles ciegos de fácil fijación, preferiblemente sin uso de herramientas.

El acabado del panel ciego deberá ser de color negro RAL 9005.

Mínimamente deberá venir en presentación de 1U y máximo de 9U teniendo consideradas las combinaciones que sean necesarias para llegar a alcanzar otros espacios y su anchura deberá cubrir las 19” correspondientes al rack.

GUIADO DE CABLES DE NIVEL

Se solicita la implementación de un estribo para gestión y guiado de cables verticales a los extremos del sistema de perfiles del rack de telecomunicaciones. Este deberá cubrir la totalidad de la altura del rack. Solo omitiéndose en los casos que amerite no instalarlo.

PANEL DE ALINEACION

Se solicita la implementación de paneles de alineación horizontal con estribos de acero, con profundidad de estribo mínima de 55mm y máxima de 125mm, y cuyo alto no exceda las 2U. El color de será negro RAL 9005.

La cantidad de estribos mínimamente con el que debe contar el panel es de 5 unidades.

PANEL ALINEACIÓN DE FO

Se solicita un sistema de panel con estribos para el guiado de los cables de F.O. Para cada uso de ficho estribo, no deberá exceder un total de manejo de 24 fibras.

El material del panel deberá de ser de chapa de acero y el estribo de plástico biocomponente o similar que se implemente para el caso.

CAJON de 19” PARA ALOJAR F.O

El cajón deberá ocupar entre 1U a 3U de rack (dependiendo de la densidad de troncales que se manejen y la disponibilidad de espacio en el rack), y garantizará el alojamiento del cableado sobrante de la F.O de forma ordenada y respetando los radios de curvaturas que exige el fabricante de la fibra.

Deberá de tener la posibilidad de montaje entre dos niveles de 19", independientemente del sistema de armario.

GUIA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de rack, deberá contar con una barra guía para puesta a tierra mínimamente con las siguientes consideraciones:

- Capacidad de corriente entre 100A y 200A.
- Guía de puesta a tierra de E-Cu 57 según DIN EN 12.163, DIN EN 13.601, 15 x 5 mm
- 20 terminales de fijación con tornillos M5
- 2 terminales de puesta a tierra 25 mm2
- 2 aisladores
- Perfectamente fijada al chasis del rack.

Imagen 2: Listado de partes solicitados para los racks.

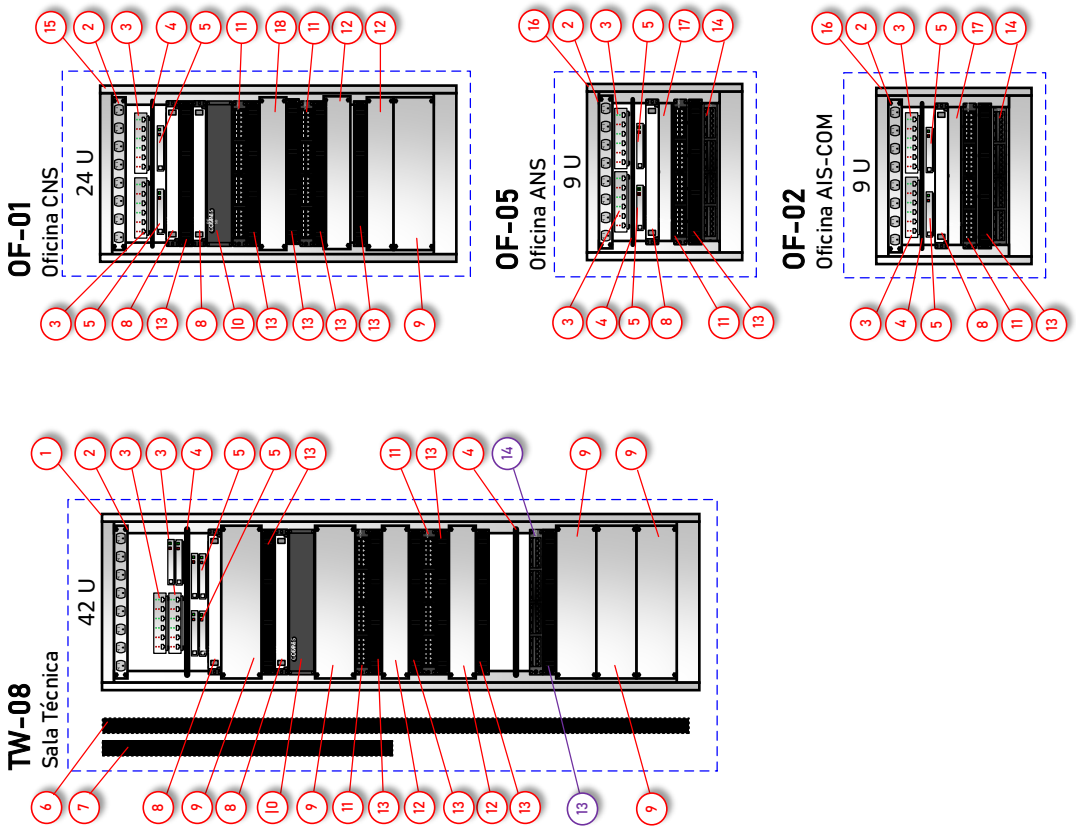
Item	Descripción	Cantidad
1	Rack 600x2000x800mm de 42U	1
2	Zapatilla de distribución 5 tomas Tipo I	4
3	Equipamiento CNS (NO INCLUIDO)	8
4	Bandeja horizontal (capcidad 50Kg)	5
5	Converso de Fibra / Ethernet	12
6	Guia de cableado vertical (0U)	1
7	PDU basica 8xC13 + 2xC19, 208V	1
8	Patch Panel de fibra óptica 24 bocas	6
9	Panel ciego, altura 3U	5
10	Cajón 19" para alojar fibra óptica 2U	2
11	Patch Panel de UTP Cat. 6 24 bocas	6
12	Panel ciego, altura 2U	4
13	Organizador horizontal 1U	10
14	Patch Panel de UTP Cat. 5e 24 bocas	3
15	Rack 600x1200x800mm de 24U	1
16	Rack de montaje mural altura 9U	2
17	Panel ciego, altura 1U	2

NOTA:
ITEM 13 & 14 Previsto como reserva equipada en el rack R01.
ITEM 3 NO se deberá incluir en la oferta comercial.
Las dimensiones de los racks están presentadas en Ancho x Alto x Profundidad.

EANA | NAVEGACIÓN AÉREA ARGENTINA — Ministerio de Transporte Argentina

	Fecha	Nombre
Dibujado	20/10/2021	Angel Guevara
Aprobó	22/10/2021	Cecilia Valera
Depto.	Jefatura de Comunicaciones, Dpto. de Ingeniería CNS	
Escala	N/A	Pagina 1/3

Titulo del plano: *Listado de partes solicitados para los racks*
Código de plano: **EANA-R-RPAR-GINT-DC-003-A**



DESCRIPCION FUNCIONAL DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

DESCRIPCIÓN DEL *UNSHIELDED TWISTED PAIR* (UTP) CAT 6

GENERALIDADES

El sistema de cableado estructurado consistirá de 4 (cuatro) cables (bocas de cobre de par trenzado balanceado no blindado (UTP) de 4 pares Categoría 6 o superior, terminado en conectores modulares tipo RJ45 hembra/macho de igual categoría, nivel y características, rotulado e identificado por cada puesto de trabajo; a menos que se indique algo diferente para alguna ubicación especifica.

TIPO DE CABLE USADO

Los cables serán instalados desde el cuarto de cableados hasta los *FacePlate* ubicados en los puestos de trabajo según corresponda. En todos los puestos de trabajo se contemplará un *patchcord* hasta el teléfono, y uno desde el teléfono hasta la PC (o en el caso que se indique lo contrario al menos uno de ellos). Todo el canal completo deberá ser del mismo fabricante, garantizando la homogeneidad del sistema.

CARACTERISTICAS TECNICAS

- La solución instalada deberá ser un canal completo Categoría 6 o superior.
- El fabricante deberá tener contemplado dentro de su garantía la solución completa de Categoría 6 o superior hasta al menos 100 metros de distancia lineal y 6 conexiones, se deberá adjuntar la información fehaciente que lo demuestre.
- Todos los componentes del canal completo serán parte de un canal U/UTP mono marca (1 solo fabricante para todos los componentes), sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado. Con compatibilidad hacia el equipamiento actual de electrónica con interfaz RJ-45 y los sistemas de cableado estructurado UTP convencionales.
- Cada cable de cobre deberá contar con un número de identificación impreso en su chaqueta que permita verificar los valores de medición obtenidos en fabrica a través del sitio web público del fabricante.
- La solución deberá entregar performance acorde a las especificaciones de la Clase E ISO/IEC 11801, y TIA 568-C2 Categoría 6 o superior, dando soporte de 1000 BASE-T hasta 100 metros.
- El CONTRATISTA deberá presentar la tabla donde se indiquen las siguientes especificaciones de performance, desde 1 hasta 250 MHz.
    - Atenuación máxima en dB.
    - Next Mínimo en dB.
    - PS next Mínimo en dB.
    - ACR Mínimo en dB.
    - RL Mínimo en dB.
    - ELFEXT Mínimo en dB.
    - PS ELFEXT Mínimo en dB.
    - PSACR Mínimo en dB.

DISPOSICIÖN DEL MAZO DE CABLE U/UTP

Podrá compartir el mismo mazo con cables de otras categorías o tipo si se requieren no debe precisar distancia de separación con otros cables de transmisión UTP de categoría inferiores, y podrá ser apilado de tal manera que no sobrepase el ala de la bandeja, al igual de cableado RF coaxial que provengan de las antenas de comunicaciones.

TIPO DE CONECTOR Y CALIBRE DEL CONDUCTOR

- Conector Hembra RJ-45 UTP – Categoría 6 o superior para los puestos de trabajo.
- Los jacks serán color marfil para los puestos de trabajo
- Debe ofrecer soporte a cables de 26 a 22AWG; compatibles con terminaciones de la T-568A, de acuerdo con la norma ANSI EIA/TIA 568 C 2.
- Los conectores deberán poder ser instalados a 45° o 90°, sin la necesidad de herramientas o accesorios adicionales.

DISTANCIA HORIZONTAL

Para los tramos que comunican el armario de telecomunicaciones con cada uno de las tomas de servicios de telecomunicaciones (cableado horizontal), se utilizara 2 (dos) cables UTP de ocho conductores c/u (cuatro pares) de alambre solido 24AWG (0,50 mm2) codificado por colores. La longitud máxima de cada cable horizontal será de 90 metros.

Los cables deberán atarse en grupos de a diez con sujeciones de precintos plásticos cada 2 metros de su recorrido por el ducto.

CORDÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

Para los tramos exteriores que comunican cada toma de servicios de telecomunicaciones con su teléfono y máquina, se deberá proveer cable multifilar UTP *stranded* (flexible) con conectores macho del tipo RJ-45 de ocho posiciones y ocho contactos Categoría 6 o superior, crimpeados en ambos extremos. Se proveerán 2 (dos) cables UTP, uno de 3ft y otro de 7ft por cada PDT de Telecomunicaciones instalado, más un 20% adicional para reserva. Todos estos patchcords deberán venir cerrados en bolsas del fabricante, no aceptándose patchcords armados.

CANTIDAD DE TOMAS DE SERVICIO

En cada puesto de trabajo se proveerá una caja plástica con tapa para el terminal de red que estará provista de uno, dos conectores tipo Jack RJ-45 de Categoría 6 o superior. Los conectores permitirán ser identificados adecuadamente. Para la instalación de dichas cajas se exigirá que las mismas sean colocadas sobre el nivel del piso o la altura determinada en lugar que indique la inspección de obra y a una distancia igual o superior a los 30 cm con respecto a la caja de tomas eléctricas.

TERMINACION Y CORRESPONDENCIA DE PINES

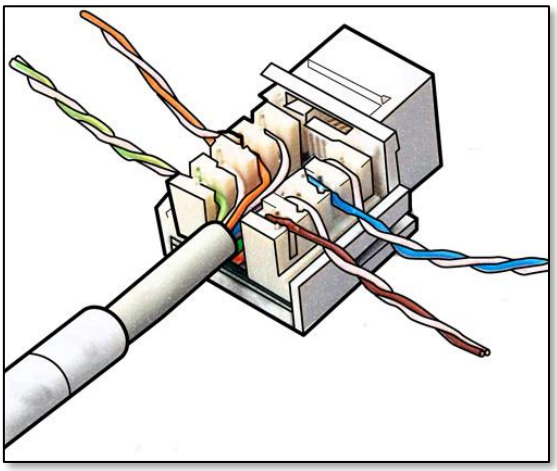
Todas las terminaciones de cable (PDT y Patcheras) se realizarán utilizando exclusivamente la técnica IDC (*insulation-displacement connector*), y terminales tipo 110. Tal como se aprecia en la imagen 3.

Para el cableado de todas las interconexiones (PDT, Patcheras, Cordón de puesto de trabajo, Cordón de interconexión, etc.) se debe guardar correspondencia pin a pin (*striaght through*), y el orden será el determinado por el esquema de conexionado T568A de forma de lograr uniformidad con el cableado.

ROTULACIÓN

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los lista-dos a entregar en medio magnético. El método de rotulación y formato a emplear es tal como se presenta en este documento.

Imagen 3: Ejemplo de una terminación de cableado implementando la técnica IDC. Fuente: *Insulation displacement breakthrough improved quality life by CONNECTORTIPS.COM*



PLANOS

La Contratista entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos tres juegos de copias de planos de obra en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de detalles necesarios o requeridos.

> La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra no exime a la CONTRATISTA de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, la CONTRATISTA deberá mantener al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para la aprobación de las autoridades, entregará a los Directo-res de Obra un juego de los planos, y tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

Toda la documentación se deberá realizar con AutoCAD, y se entregarán al menos dos copias de los mismos en medios de almacenamiento digital.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas, ejecutándose también los planos de detalles necesarios o requeridos.

CERTIFICACIÓN

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568-B/C para cableado y hardware de conexionado en categoría 6 o superior LS0H (libre de halógeno). Desde el punto de vista de PoE, se debe evaluar el correcto funcionamiento del aumento de temperatura en el cable para garantizar el rendimiento de transmisión del cable y la entrega de potencia mínima necesaria a los dispositivos correspondientes.

Se deberán consignar todas las mediciones y su cumplimiento con los rangos establecidos por la norma EIA/TIA-568-B.2/C.2 por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se realizarán con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado EIA/TIA-568-B.2/C.2.

Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante o el CONTRATISTA en conjunto con el fabricante. Estos certificados deberán adjuntar planilla con los datos de las mediciones.

Los OFERENTES deberán informar en la oferta el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En el caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quien realizará las certificaciones por cuenta de la contratista.

La garantía de cumplimiento de la certificación solicitada debe emitirse para un período de tiempo de 10 (diez) años como mínimo.

La terminación de los conectores deberá poder ser hecha con herramientas del tipo *Fluke JackRapid*; con herramienta de impacto de una posición; sin necesidad de herramienta con ayuda de la tapa de resguardo de los conductores de cobre. El conector deberá cumplir mínimamente con las siguientes especificaciones:

TABLA 4: especificaciones eléctricas del conector

Especificaciones Eléctricas	Características
ANSI / TIA Categoría	6
Variación máxima Resistividad de Contacto	20 mOhm
Máxima resistividad de contacto	100 mOhm
Corriente	1,5 A @ 20°C
1,5 A @ 68°F	
Soporte dieléctrico de voltaje, RMS, superficie conductiva	1500 Vac @ 60Hz
Soporte dieléctrico de voltaje, RMS, contacto a contacto	1500 Vac @ 60Hz
Resistencia mínima de insolación	500 Mohm

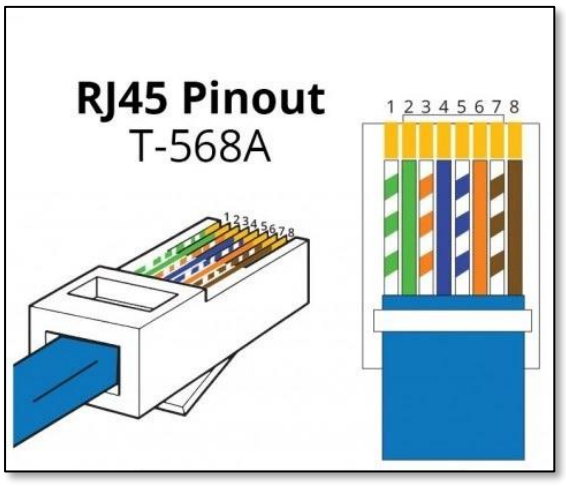
TABLA 5: especificaciones ambientales

Especificaciones Ambientales	Características
Flamabilidad	UL 94 V-0
Temperatura de Operación	-10°C a +60°C (+14 °F to +140 °F)
Humedad Relativa	Hasta 95% sin condensar
Estandar de seguridad	cUL | UL
Temperatura de Almacenamiento	-40°C a +70°C (-40°F a +159°F)

TABLA 6: especificaciones mecánicas

Especificaciones Mecánicas	Características
Calibre conductores sólidos	22 AWG | 24 AWG | 26 AWG
Calibre conductores multifilares	22 AWG | 24 AWG
Tipo de Conductor	Solido | Multifilar (7 hilos)
Tipo de Material	Aleación Cobre | Termoplástico de alto impacto, retardante a la llama.
Platinado de contacto	Oro sobre nickel
Prueba de Vida de inserción de Plug	IEC 60603-7 *compliant plug*
Vida de inserción de Plug, mínimo	750 veces
Fuerza de retención de Plug mínimo	30 lbf | 133 N
Platinado de contacto, terminación posterior	Oro sobre nickel
Tipo de Terminación Posterior	IDC
Cableado	T568A

IMAGEN 4 tipo de conexión solicitada según TIA-568-A. Fuente: T568A y T568B: dos estándares de cable de red RJ45 COMMUNITY.FS.COM



Numero	Color
1	Blanco Verde
2	Verde
3	Blanco Naranja
4	Azul
5	Blanco Azul
6	Naranja
7	Blanco Marrón
8	Marrón

TABLA 7: cantidad de punto de acceso para datos

Planta	Ubicación	Sitios	Ptos. de Acceso	#Rj45
2° piso	TWR	Cabina de Control.	5	9
1° piso	TWR	Sala Técnica, UPS, Sistema de detección de incendios, acceso a la torre.	5	7
Sótano	Terminal del aeropuerto	Oficina ANS, sala de instrucción, meteorología.	3	6
Planta Baja	Terminal del aeropuerto	Oficina CNS, AIS-COM	10	20
		Total	23	42

No se toma en cuenta en la tabla 7, los puntos de accesos correspondientes al sistema de control de acceso proyectado para futuro, por no contemplar dichos cableados en el alcance de esta oferta.

Adicionalmente, se proyectó un puesto de trabajo hacia meteorología que se deberá dejar contemplado en el cómputo, más embargo la instalación quedará a definir con la dirección de obra durante el desarrollo del proyecto.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL FIBRA OPTICA

GENERALIDADES

El sistema de cableado de fibra óptica (FO) consistirá de tres (3) troncales de seis (6) hilos monomodo cada una con proyección anti roedores con cubierta metálica, que interconectará a la torre de control con el edificio de la terminal, específicamente las oficinas de ANS, CNS y AIS-COM, el sistema solicitado deberá responder a una configuración *backbone* paralelo, por lo que estará distribuido en tres (3) cables de FO entre las dependencias mencionadas. El esquema conceptual de la interconexión se muestra en la Imagen 5. Cabe destacar que se deberá realizar un estudio de factibilidad en los tendidos de la fibra entre la terminal y la Torre de control para validar que se cuanta con las condiciones necesarias para realizar la implementación.

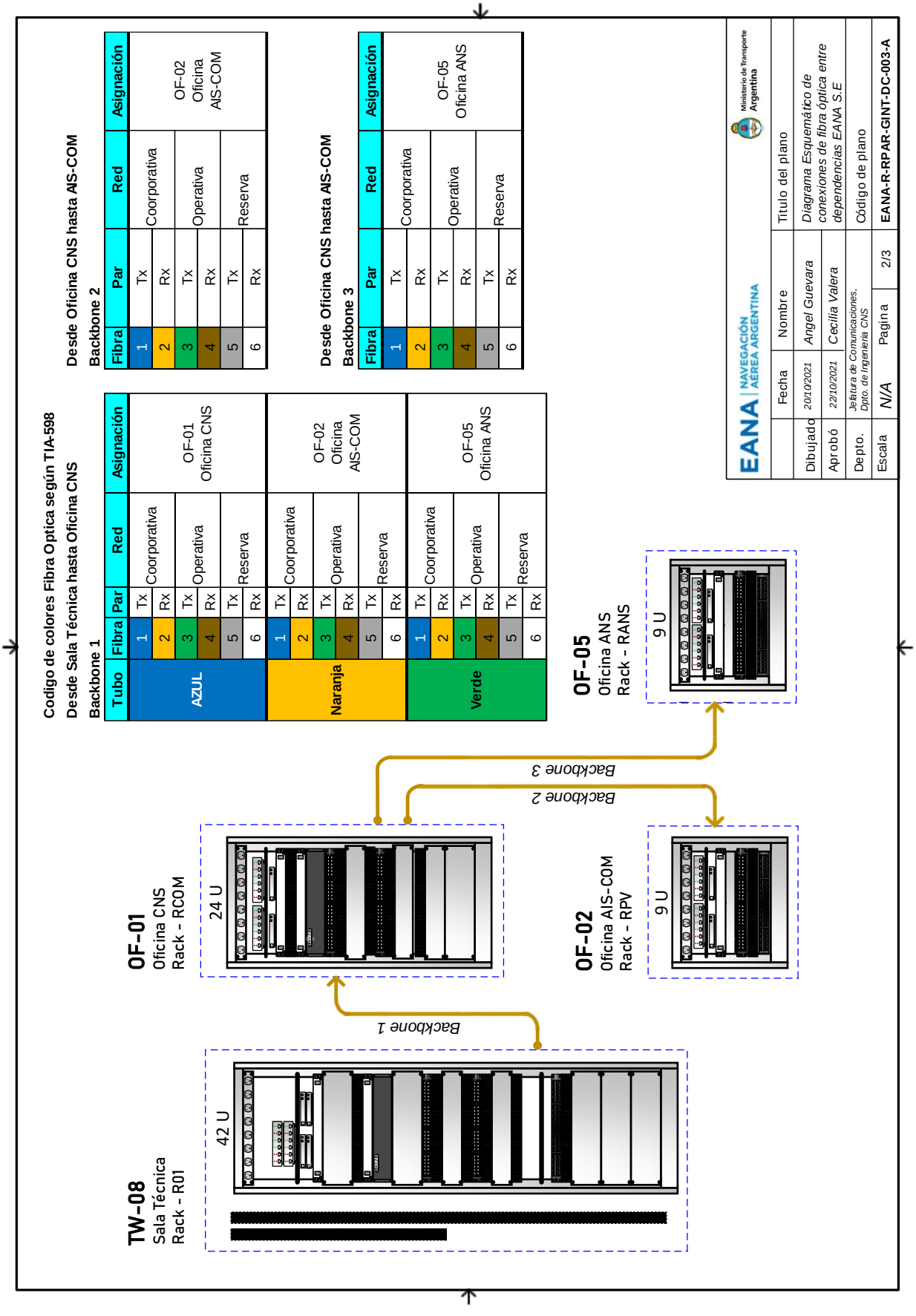
TIPO DE CABLE USADO

Cable de fibra óptica monomodo que cumpla con los estándares ITU-T G.652, con núcleo de 9 micrómetros y corona de 125 micrómetros con pérdidas no superiores a 1 dB/km, cuya longitud de onda de dispersión nula está situada en torno a 1300 nm, optimizada para uso en la región de longitud de onda de 1300 nm, y que puede utilizarse también a longitudes de onda en la región de 1550 nm.

Cable tipo intemperie (estanco) dieléctrico y con protección anti roedores. Elemento de tracción del tipo aramida, cuyos colores tengan cumplimiento de la norma TIA 598. Deberá estar conformado mínimamente de 6 hilos de por un revestimiento en gel, junto a un revestimiento reforzado que impida el desgarro del hilo y una cubierta exterior que garantice la estanqueidad y el uso a la intemperie. Adicionalmente, la fibra deberá ser libre de halógeno, por lo cual garantizará una protección ignifuga.

El cable de fibra óptico ofrecido deberá tener las características técnicas tipo a las marcas como Commscope, Furukawa, Paundit o superior.

Imagen 5: Diagrama esquemático de conexiones de fibra óptica entre dependencias EANA S.E.



TERMINACIONES, TIPO DE CONEXIONES

Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra, incluyendo los acopladores o conectores necesarios tipo LC/UPC, acorde a la normativa EIA/TIA correspondiente. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para los empalmes de conectores deberán ser de la misma marca. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución, a una caja de interconexión de fibras (*Patch-enclosures*) con capacidad para fijar y empalmar hasta 24 fibras individuales mediante los empalmadores correspondientes.

Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra, debiendo cumplir como mínimo con lo establecido por la norma EIA/TIA 568B.3, esto es radio de curvatura mínimo de 25 mm para tendidos no tensionados y de 50 mm para tendidos bajo tensiones de hasta 220N.

Adicionalmente, los trabajos de intervención de racks existentes (para la instalación de patcheras para la fibra óptica y el cajón para almacenarlas) deberán ser realizadas bajo la supervisión del personal EANA autorizado para dichas actividades.

Mencionadas actividades deberán ser programadas con anticipación con la coordinación de obra a cargo, quien deberá informar al departamento de comunicaciones los hitos a cubrir con las fechas establecidas con el CONTRATISTA.

TABLA 8: especificaciones fibra óptica

Especificaciones	Características
Numero de hilos	6
Espesor núcleo	50 micrómetros
Espesor corona	125 micrómetros
Elemento central	SI
Armadura central	Fibra de vidrio reforzado
Cubierta exterior	Termoplástico LSHZ
Color de la chaqueta exterior	Negro
Rango de temperatura	-20°C a +70°C
Radio de curvatura mínimo	20 x Diámetro exterior

CARACTERISTICAS TECNICAS

Resistencia al fuego:

- No propagador de llama (IEC 60332-3 y la IEC 60332-1-2)
- Libre de halógenos (IEC 60754-2-1/-2)
- Baja emisión de humos (IEC 61034-1)

PATCHCORD USO INTERRACK

Sera del tipo Duplex de 2 metros de longitud (mínimo) y cuyas terminaciones será LC/UPC – LC/UPC. El CONTRATISTA está en el deber de informar al equipo de proyectos de EANA S.E ante cualquier desviación que se tenga que realizar para el cambio de terminación. Esto, como consecuencia de algún cambio en el equipamiento de gestión de cableado que se esté contemplando en los racks, entre otras cosas.

CABLEADO TELEFONIA ANALOGICA INTERNA

Se deberá vincular las líneas telefónicas dispuestas fijas de cada lugar indicado en el plano "28-EANA-PAR-CNS-CE-A-01" y bajo el siguiente criterio:

Los trabajos realizados por el CONTRATISTA estarán focalizados en los puestos de trabajo donde se tengan contemplado internos para mencionado puesto. Estos irán según el siguiente resumen:

TABLA 9: Cableado de telefonía analógica interna.

Internos (INT)	Cantidad	Nombre del rack	Ubicación	Terminación
01, 02 y 03	3	RPV	AIS-COM	REG-CNS
04 y 05	2	No aplica	CNS	REG-CNS
06, 07 y 08	3	RANS	ANS	REG-CNS
Desde la regleta REG-CNS saldrá cable telefónico exterior de 20 pares mínimo hacia REG-TWR según plano "28-EANA-PAR-CNS-CE-A-01"				
09, 10 y 11	3	No Aplica	Cabina	REG-TWR

Desde la patcheras dispuesta en los racks RANS y RPV (Oficina ANS y AIS-COM respectivamente), en patcheras Categoría 5e y ficha Rj45. Cada línea será enviada de manera individual, a través de cable UTP Cat. 5e hasta los distintos puntos propuestos en el plano "28-EANA-PAR-CNS-CE-A-01". En los lugares donde no se indiquen estas patcheras es debido a que cuentan con acceso directo a la regleta de distribución para dichos pares.

En todos los casos, el extremo terminal de cada interno se deberá proveer y dejar instalado una ficha conectora Rj11 para teléfono, al igual que su respectiva llave armada completa para toma telefónica.

Cabe destacar que no se le solicitará al CONTRATISTA certificación para este caso, más sin embrago, el mismo deberá garantizar las buenas prácticas de impactado del cableado y asegurar la correcta conectorizacion de las fichas en ambos extremos.

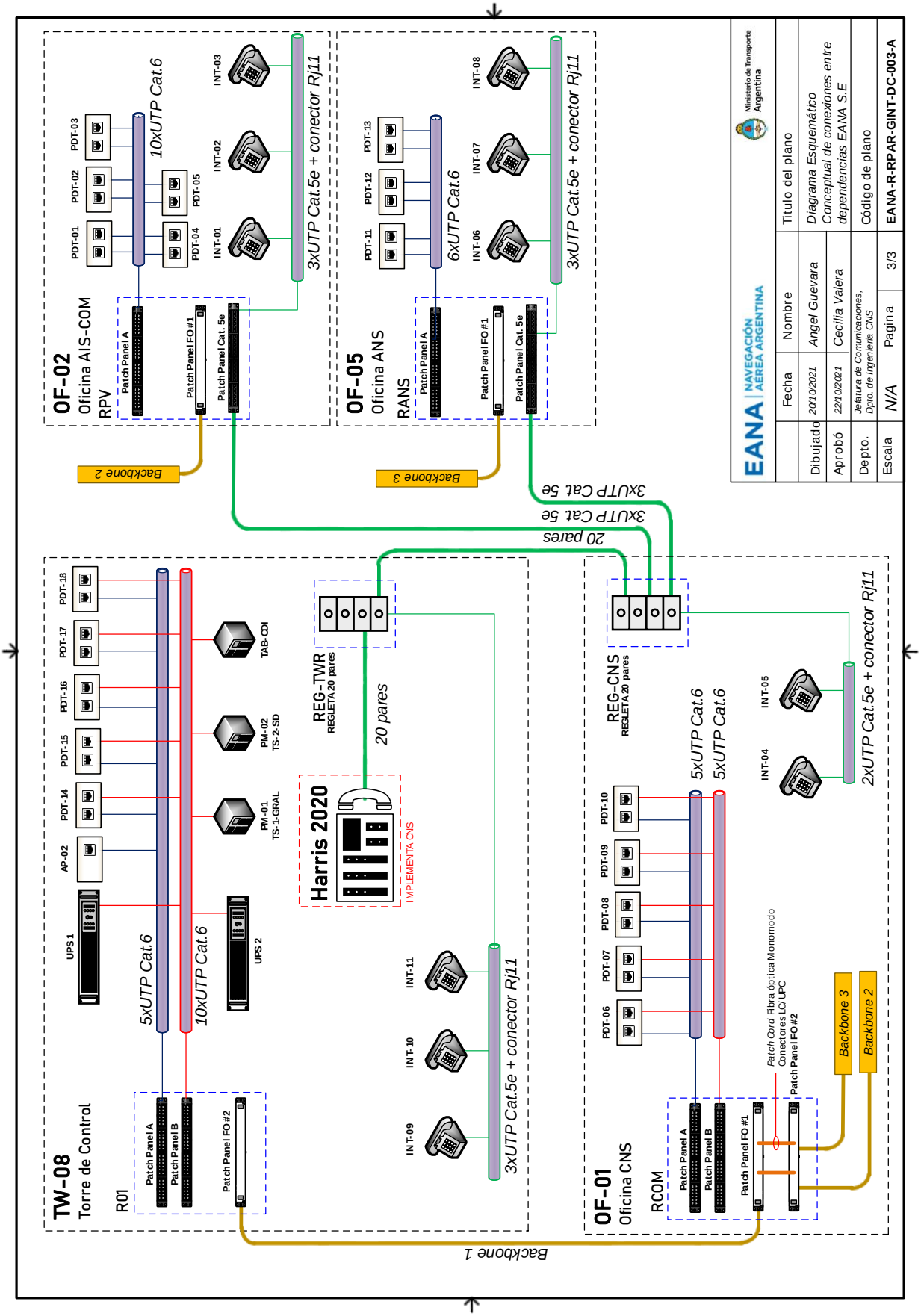
REQUERIMIENTOS GENERALES DE CUMPLIMIENTO

Es obligatorio, por parte del potencial ejecutor de la obra, coordinar con el personal de EANA una visita al lugar en donde se desarrollarán las tareas, con el objeto de constatar allí la in-formación entregada, evacuando todas las dudas que pudieran surgir de la interpretación de la misma. Contacto técnico con el departamento de Comunicaciones de la Gerencia de Ingeniería CNS de EANA.

Asimismo, al momento de iniciar las tareas, quien sea asignado para efectuar las mismas deberán recorrer las instalaciones existentes y dará conformidad por escrito del estado de los bienes y se comprometerá a preservarlos o en su defecto a restituirlos a su condición original al finalizar su trabajo.

En la siguiente imagen 6 se puede apreciar el diagrama esquemático conceptual que se requiere como alcance de este proyecto.

Imagen 6: Diagrama esquemático conceptual de conexiones entre dependencias EANA S.E.



HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos deberán programarse en principio desde las 9h. en adelante, de lunes a viernes, salvo excepciones que serán comunicadas previamente por EANA, y a las cuales el contratista deberá ajustarse.

Se deberá presentar ante un listado de los empleados que realizarán el trabajo, con membrete de la empresa, nombre y apellido, tipo y numero de documento.

ANTECEDENTES DE LOS OFERENTES

El ejecutor de los trabajos deberá poseer experiencia comprobable en instalaciones de estas características. Se requerirán asimismo antecedentes en la ejecución de por lo menos 3 (tres) proyectos de instalación de similar o mayor envergadura que el aquí enunciado. Se tendrán en cuenta las dimensiones de los proyectos presentados como antecedentes, y serán considerados sólo aquellos proyectos que se hallen terminados y entregados.

La presentación de la documentación probatoria, para su ulterior evaluación, es condición necesaria para consideración de las propuestas. EANA, podrá requerir, si lo considera necesario, planos de los trabajos realizados, los que serán tomados como ejemplo del trabajo a realizar.

El oferente deberá incluir una lista completa de materiales y equipos a utilizar, especificando cantidad, marca, modelo y adjuntando folletos de los fabricantes, así como memorias técnicas y todo aquello que se considere conveniente para una mejor evaluación integral.

El oferente deberá ser distribuidor autorizado por el fabricante, debiendo adjuntar carta de autorización del fabricante en original con fecha actual.

CONTENIDO DE LA OFERTA

Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente

- Lista de materiales a utilizar, indicando cantidades y modelos específicos.
- Hojas técnicas de cada componente.
- Resumen de justificación de cumplimiento de reglas de cableado para todos los puestos.
- Planos de ubicación de armarios de pisos e indicación estimativa de vías de distribución de cableado horizontal y vertical.
- Listado de materiales a utilizar en el soporte físico (tipo y tamaño de cable canal, zócalo-ducto, etc.) en todos los tramos, con referencia al plano anterior.
- Descripción del método y formato que se utilizara para la identificación y rotulado en PDTs, patcheras, cables, centros de cableado, módulos, planos y archivos en medio magnético.

GARANTIAS

El adjudicatario deberá garantizar que la provisión del trabajo y componentes entregados cuente con UN (1) año de garantía, contados a partir de la recepción definitiva de los mismos.

Para el caso del cableado estructura, la garantía de cumplimiento de la certificación solicitada debe emitirse para un período de tiempo de 10 (diez) años como mínimo.