CABLEADO ESTRUCTURADO CAT 6 (VOZ Y DATOS)

C.P. Judith

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

CABLEADO ESTRUCTURADO CAT 6 (VOZ Y DATOS)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El diseño deberá implementarse con características de flexibilidad, protección de obsolescencia tecnológica de mínimo 20 años para el cableado estructurado Categoría 6 otorgada por el fabricante del sistema de conectividad, operación simplificada y centralizada con características de requisitos bajos de mantenimiento para alta funcionalidad y operatividad.

El fabricante del sistema de conectividad que otorga la garantía debe anexar Certificado de la Cámara y Comercio, o equivalente, actualizado con el fin de verificar que es una compañía registrada en el País.

El manejo, tanto interno como externo, de la información se hará bajo parámetros de flexibilidad a adiciones de servicios, reconfiguraciones o cambios; protección de obsolescencia tecnológica, capacidad de manejo de servicios de comunicación, conectividad local, nacional e internacional, a través de redes de alta velocidad.

El Oferente deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología ofrecida y teniendo en cuenta los requisitos técnicos estipulados en este capítulo; los que en conjunto, constituyen un diseño que indica la funcionalidad mínima requerida para la Entidad.

Para el diseño de la infraestructura física para la implementación del cableado estructurado y basados en los estándares:

- EIA/TIA–568B Comercial Building Wiring Standard:
- EIA/TIA 568B-1
- EIA/TIA 568 B-2
- EIA/TIA 568 B-3

- EIA/TIA-569-A, Commercial Building Standard for Telecomunications Pathways and Spaces: que estandariza prácticas de diseño y construcción, dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closset de comunicaciones y salas de equipos.

C.P. Jur

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

- EIA/TIA-606 A, Administration Standard for the Telecomunications Commercial Building of Comercial Buildings: que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.

- J-STD-607-A, EIA/TIA-607, Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecomunications: que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

Se considerarán tres premisas básicas de cableado estructurado para el manejo de las telecomunicaciones en un edificio:

- Los edificios y los sistemas de comunicaciones son dinámicos, durante la vida útil del edificio.

- Los equipos de comunicación y los medios de transmisión cambian dinámicamente.

- Telecomunicaciones es más que voz y datos, telecomunicaciones involucra otros servicios en el edificio como son control ambiental, seguridad, audio, TV, alarmas etc.

Es de gran importancia que estas consideraciones sean tenidas en cuenta durante el diseño e implementación del cableado propuesto.

ESPECIFACIONES TÉCNICAS:

Dentro del diseño del cableado estructurado se deben contemplar las siguientes áreas:

- Área de trabajo
- Cableado Horizontal
- Salas Técnicas
- Cableado Vertical

Todo el sistema de cableado estructurado a instalar debe cumplir y/o superar las normas para la Categoría 6 ANSI TIA/EIA 568B-1, 568B-2 y 568B-3. (Commercial Building Telecomunications Cabling Standard) y sus correspondientes en la versión más actualizada para la fecha de presentación de la oferta.
Se exige que la solución propuesta esté probada y certificada por el laboratorio independiente ETL y se debe anexar su certificación, esta certificación debe ser emitida posterior a Junio 20 de 2002 y comprobadas con el documento definitivo de

C.P.N. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA FOCEM DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

Categorías 6 (NO se aceptan pruebas con Draft o borradores de la misma), esta prueba como requisito indispensable deberá contener los mismos números de parte del fabricante que se presenten con la oferta y que luego se deben instalar en la ejecución del proyecto citado. La verificación se realizará mediante cada uno de los catálogos de cada elemento que deberán ser anexados en la propuesta.

Todos los elementos de cableado estructurado que conformarán el canal de comunicación deberán ser de una sola y única MARCA producidos o fabricados por un único FABRICANTE, no se aceptaran productos con diferentes marcas, que pertenezcan al mismo grupo económico de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.
Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red, tales como:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Patch Cord de Área de Trabajo
2.	Salida de Telecomunicaciones – Jack
3.	Tapa Plástica en el puesto de trabajo - Faceplate
4.	Cable UTP
5.	Paneles de Conexión - Patch Panel
6.	Patch Cord de Administración en el cuarto de telecomunicaciones
7.	Cables Multipar de Cobre
8.	Regletas tipo 110 para Sistemas de Cobre (puntos de consolidación)
9.	Conectores de Fibra Óptica
10.	Bandejas de Interconexión de Fibra Óptica
11.	Cables de Fibra Óptica
12.	Patch Cords de Fibra Óptica
13.	Organizadores de Cables Horizontales
14.	Organizadores de Cables Verticales
15.	Sistemas de Marcación de cable, faceplate, patch panel, patch cords, etc.
16.	Sistemas de puesta a tierra de telecomunicaciones

C. P. Judith Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

Área de Trabajo

Es el espacio donde sus ocupantes interactúan con los equipos de telecomunicaciones o de cómputo. Para cada área se requiere puntos, para voz y datos, ya que por norma ANSI TIA/EIA 568B-1, 568B-2 y 568B-3. (Commercial Building Telecomunications Cabling Standard), el área de trabajo (AT) debe estar puerto por puerto, que permitan albergar diferentes conectores (UTP categoría 6, categoría 5e, categoría 3, fibra óptica con diferentes tipos de conectores tales como ST, SC, LC FC-PC, Fj, MT-Rj, ETC). Las placas de pared deben tener sello de calidad de UL listado y deben ser certificados UL y
CSA, registrado y venir con el logo respectivo impreso directamente sobre cada uno de los elementos de cableado estructurado ofrecidos.
De acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 568B se debe permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B, cada uno señalizado con un símbolo y con
un número de identificación de acuerdo a una secuencia estandarizada.-

Con la norma ANSI TIA/EIA 606A se debe utilizar un código de identificación que permita la fácil administración para la marcación del Faceplate y del patch panel de acuerdo a lo siguiente:
Formato:
fs-an
Donde:
fs = espacio de telecomunicaciones
a = uno o dos caracteres alfabéticos identificando el patch panel
n = dos o cuatro caracteres numéricos identificando el puerto en el patch
panel
(No se permitirá el uso de aros o anillos plásticos para la identificación en ningún lugar del sistema de cableado estructurado, ya que estos pueden afectar el trenzado de los cables minimizando su ancho de Banda).
En esta área se deben incluir los patch-cords que unen los equipos al área de trabajo, los cuales deben ser originales de fábrica, de acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 568 B. El conector debe estar diseñado con un mecanismo integral de bloqueo que proteja el ajuste mecánico de la conexión, el cual después de haber sido insertado, provea protección para no ser extraído de forma accidental.
Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad y pre certificados por el fabricante como lo estipula la TIA/EIA.

C.T. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Douglas
FOCEM
DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

Con la norma ANSI TIA/EIA 606A se debe utilizar un código de identificación que permita una fácil administración para la marcación del cable y del patch cord de acuerdo a lo siguiente:
Formato:
fs-an

Donde:
fs = espacio de telecomunicaciones
a = uno o dos caracteres alfabéticos identificando el patch panel
n = dos o cuatro caracteres numéricos identificando el puerto en el patch panel (No se permitirá el uso de aros o anillos plásticos para la identificación en ningún lugar del sistema de cableado estructurado, ya que estos pueden afectar el trenzado de los cables minimizando su ancho de Banda).

Cableado Horizontal
El cableado horizontal es la porción del sistema de cableado estructurado que se extiende desde cada área de trabajo (AT) hasta el cuarto de telecomunicaciones de cada piso del edificio. Este segmento incluye los cables, los conectores del TA, las terminaciones mecánicas y las conexiones en el cuarto de telecomunicaciones.

El Sistema de Cableado Estructurado debe estar diseñado para soportar todas las aplicaciones existentes, incluyendo: IEEE 802.3 10/100/1000Mbps Ethernet, 100 base 4, 100 base TX, 4/16Mbps Token Ring (IEEE 802.5), 155, 622, 1,25Gbps ATM, 10G Ethernet, TPDDI, 32Mbps Token Ring, IBM System 3x- AS/400, Appletalk, ISDN.
Características mínimas:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Deben ser categoría 6 de acuerdo a la norma ANSI TIA/EIA 568 B.2.1
2.	Deben ser UL listed.
3.	Los bloques de conexión deben ser construidos en material de policarbonato de alto impacto y que cumpla con la prueba UL-94 V-0.
4.	Deben ser CSA certificado.
5.	Cada bloque de conexión debe traer el código de colores impreso directamente en el elemento y visible.

C. P. Judith Dorado

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

6.	Deben soportar aplicaciones de categoría 6.
7.	Toda regleta debe soportar cables de 22 a 26 AWG.
8.	Deben permitir una reinserción mínima de 200 veces, sin sufrir deformación alguna o deterioro de su funcionamiento.
9.	En el sistema de cableado se debe utilizar puntos de consolidación para 12 áreas de trabajo para categoría 6.
10.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
11.	Probados por ETL y pre certificados por el fabricante como lo estipula la TIA/EIA 568 B.

La distancia máxima desde el gabinete de Distribución hasta el PT (Puesto de Trabajo) será de 90 mts, más 10 mts que se deberán usar como cordones modulares de parcheo asociados a los concentradores y al PT.

La totalidad del canal debe ser construida con elementos y dispositivos de Categoría 6, para garantizar el óptimo desempeño del canal. Esta información debe ser verificable en los catálogos del fabricante.

Gabinete Técnico
Es un gabinete donde se alberga el equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado para interconexiones. Dicho gabinete contará con todas las facilidades de alimentación de energía confiable e ininterrumpida (UPS) por medio de tableros acondicionados y acometidas eléctricas adecuadas, para la instalación de las UPS. Allí serán instalados los equipos de comunicaciones, switches, routers, etc. que sirven a los usuarios de la Red de Telecomunicaciones. Todo lo anterior de acuerdo a las necesidades de cada lugar específico.

Cableado Vertical
Se define como la parte más permanente de una red operativa de comunicaciones y tiene como misión cargar el tráfico más pesado de toda la red. Se deberá instalar dos segmentos verticales, uno para voz y otro para datos.

<u>ESPECIFICACION TECNICA DE LOS ELEMENTOS DEL CABLEADO:</u>

Armario cerrado de Colgar

C.P. Judy Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

ítem	Mínimo requerido
1.	El armario debe ser cerrado de Colgar de 10U
2.	UL Listed para soportar 600 libras de carga.
3.	Deben ser montados con sus respectivos organizadores verticales delanteros y traseros, con manejos de radios de curvatura, fabricados para proteger los radios de curvaturas de los patch cord, es decir, que todas las superficies por las que pueda pasar algunos de los cables o patch cords deben ser redondeadas de acuerdo a lo estipulado por la TIA/EIA, con un radio de giro de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (aproximadamente 1 pulgada), ubicados uno a cada lado del rack o gabinete, con capacidad de organizar como mínimo 200 cables en su parte delantera.
4.	Las características de estos organizadores verticales de cableado se deben poder verificar en los catálogos del fabricante de conectividad, que se deberán anexar a la oferta comercial.
5.	Se debe incluir organizadores de cableado horizontal, delanteros y trasero, fabricados para proteger los radios de curvatura de los patch cords, es decir, que todas las superficies por las que pueda pasar algunos de los cables o patch cords deben ser redondeadas de acuerdo a lo estipulado por la TIA/EIA, con un radio de giro de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (aproximadamente 1").
6.	Por cada patch panel de 24 puertos, se debe disponer de un organizador de una unidad de rack, para la administración del cableado.
7.	Las características de estos organizadores de cableado horizontal se debe poder verificar en los catálogos del fabricante de conectividad que se deben anexar a la propuesta comercial.
8.	Estos organizadores de cableado horizontal deben ser fabricados por el mismo fabricante de la conectividad.
10.	La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con Í cintillos tipo Velcro.
11.	No se aceptará en ningún lugar de la instalación el uso de amarres plásticos (abrazaderas).

Cables para Categoría 6 en el Sistema Horizontal.

Ítem	Mínimo requerido

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

1.	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 *Transmission Performance Specifications for 4-Par 100 Ω Category 6 Cabling, ISO/IEC 11801, CLASE E Y EN 50173.*
2.	El delay skew no debe exceder 45 *ns/100m entre 1MHz y 250MHz.*
3.	Debe existir compatibilidad mecánica y eléctrica de los productos y cables de la Categoría 6 con las categorías anteriores.
4.	El cable debe ser de construcción tubular en su apariencia externa (redondo). Dentro del cable, los pares deben estar separados entre sí por una barrera física continua y en forma de cruz. Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 24 AWG, con un aislante de polietileno (NO PLENUM).
5.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad, y deben estar testeados y aprobados por ETL para categoría 6, se debe anexar certificación de ETL del cable.
6.	No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.
7.	El código de colores de pares debe ser el siguiente: Par 1: Azul-Blanco/con una franja azul en el conductor blanco. Par 2: Anaranjado-Blanco/con una franja anaranjada en el conductor blanco. Par 3: Verde-Blanco/ con una franja verde en el conductor blanco. Par 4: Marrón-Blanco/ con una franja marrón en el conductor blanco.
8.	El cable debe tener un divisor en cruz interno y plástico de manera continua que separe los pares para disminuir la interferencia entre ellos.
9.	El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta en PVC tipo CMR (de acuerdo a la norma UL 1666).
10.	El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (v.gr. CMR), y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes.
11.	La máxima fuerza de tensión para la instalación del cable no debe ser mayor a 25 libras (110 N).
12.	Serán certificados por UL Listed y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL y CSA), de forma permanente.
13.	El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación entre 0 ºC y +50 ºC y para operación entre – 10 ºC y +60 ºC.

C. P. Jud. Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEN
DINCAP

14.	El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 25,4 mm (1") a una temperatura de 0ºC sin ocasionar deterioro en forro o aislantes.

Patch Cord:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Debe exceder y superar la TIA/EIA-568-B.2-1 para categoría 6.
2.	Deben tener una impedancia de entrada sin promediar de: 100 Ω + 32% y con repuesta en frecuencia superior a 250Mhz (verificado por prueba ETL).
3.	Deben estar testeados y aprobados por ETL para categoría 6A, se debe anexar la certificación ETL para los patch cords.
4.	Los patch cords para la conexión de los equipos del usuario final deben estar construidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible (conductores stranded) categoría 6 24 AWG de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud máxima de estos patch cords será de 3 m.
5.	Los contactos de los conectores RJ45 deben tener un recubrimiento de 50 micropulgadas de oro, se debe anexar el catalogo del elemento donde se pueda verificar este requerimiento.
6.	Los patch cords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso de capucha plástica externa. Este sistema debe ser parte integral del proceso de fabricación del patch cord en la planta del fabricante.
7.	Dichos patch cords deberán ser originales de fábrica y pre certificados por el fabricante como estipula la TIA/EIA, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica.
8.	No se aceptarán patch cord fabricados que no cumplan las especificaciones técnicas de este documento.

C.P.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

9.	Los plugs usados para los patch cords deben venir diseñados para que estos eviten trabarse al momento de conexión o desconexión de los equipos activos (Tarjetas de Red). Todo lo anterior, con el fin de permitir un crecimiento económico, ordenado y evitar daños.
10.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad y precertificados por el fabricante como lo estipula la TIA/EIA.
11.	Serán certificados por UL Listed y CSA registrado, para garantizar que
	los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL y CSA), de forma permanente.

Cables para el Sistema Vertical - Backbone de Datos (Fibra Óptica)

Ítem	Mínimo requerido
1.	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.3.
2.	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.3, OM3 láser Optimizada.
3.	Debe soportar como mínimo las siguientes aplicaciones: IEEE 802.3 (FOIRL, 10BASE-F, 1000BASE SX/LX), ATM (155 Mb/s, 622 Mb/s, 1.2 y 2.4 Gb/s), FDDI 100 Mb/s y FC-PH (1062 Gb/s).
5.	El cable de fibra óptica debe ser del tipo Raiser para distribución interna y construcción Tight Buffered., loose tube para fibra tipo exterior.
6.	El rango mínimo de temperatura que la fibra óptica debe soportar sin que su operación y rendimiento se afecten debe estar entre -20 ºC y +50 ºC.
7.	La Longitud de Onda de la fibra debe cumplir 850/1300 nm.
8.	La atenuación máxima permitida será de 3.5 dB/Km @ 850 nm y 1.5 dB/Km @ 1300 nm.
9.	El Ancho de Banda de la fibra deberá mínimo cumplir los 500 Mhz/Km @ 850 nm y 500 Mhz/KM @ 1300 nm.
10.	La fibra óptica deberá soportar velocidades de 10 Gbits/seg para longitudes de 300 mts @ 850/1300 nm.
11.	La máxima fuerza de tensión para la instalación del cable de fibra no debe ser mayor a 650 N (150-lb).
12.	Estas deben ser elaboradas por el mismo fabricante de la conectividad y precertificados por el fabricante como lo estipula la TIA/EIA.

C.G.

13.	Serán Ítem 57.4.23 certificados por UL Listed, OTDR para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por este laboratorio. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL), de forma permanente.

Patch Cord de Fibra Óptica:
Los cordones suministrados deben cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

ítem	Mínimo requerido
1.	La pérdida por inserción típica debe ser de 0.1 dB y máxima de 0.3 dB.
2.	La fibra debe ser multimodo, de índice graduado con especificaciones de 50/125□m y debe soportar velocidades hasta de 10 Gbits/seg. Para longitudes de hasta 300 metros con longitudes de onda de 850 nm para la IEEE802.3ae.
3.	El desempeño de ciclo termal debe estar entre: □dB < 0.20 dB-(40° C a +80° C).
4.	Durabilidad de acoplamiento: incremento de < 0.25 dB después de 500 acoplamientos.
5.	Retención de cable > 25 libras.
6.	Deben resistir una doblez de radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga.
7.	Debe soportar carga de tracción mínimo de 222N (lbf).
8.	Los conectores deben cumplir con los estándares de cableado de categoría 6 como lo estipula la norma TIA/EIA-568-B.3.
9.	Los conectores deben ser del tipo SFF (LC), en un extremo, el cual conecta a la bandeja de fibra óptica y al otro extremo el conector estipulado de los equipos activos.
10.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad

Conectores de fibra:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Conector de fibra óptica LC

C. P.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

2.	Debe cumplir con los FOCIS-10 TIA/EIA-568-B.3, multimodo, para fibras de 62.5/15 y 50/125
3.	Las perdidas por inserción deben ser de .10 db o inferiores.
4.	Perdidas de retorno menores a 20db.
5.	Debe traer las dos botas tanto para fibras tight buffered de 900 como
	para fibras con jacketed de 3.0 mm, tipo de ferrule 2.5 mm 228 zirconio ceramic.
6.	Terminación del conector field polish.
7.	No se aceptan conectores de terminación mecánica.

Patch Panels:

ítem	Mínimo requerido
1.	Deben poseer salidas RJ45, modulares, puerto por puerto, que permitan albergar conectores (UTP categoría 6A,) o la incorporación de módulos y conectores en forma individual, de acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 568B para categoría 6A.
2.	Deben permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B.
3.	Debe tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en los gabinetes existentes, debe acomodar al menos 48 puertos.
4.	Deben permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc), perfectamente identificados en el panel, con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 606A.
5.	La instalación de los patch panels se debe hacer de tal forma que se minimice la longitud de los patch cords.
6.	Los patch panels serán certificados por UL Listed y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL y CSA), de forma permanente, con el logo correspondiente marcado directamente en el elemento, no se aceptará la marcación en el embalaje del producto.
7.	Se preferirán Patch Panels de categoría 6A que NO usen herramientas de ponchado del tipo 110.
8.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

Tomas de Usuario en puesto de trabajo acorde al plano:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Deben ser tomas con todos sus componentes, armados en puestos de trabajo , terminal conector RJ45 de 8 pines categoría 6 de acuerdo con la
	norma ANSI TIA/EIA 568B.2. Las placas de pared suministradas por el contratista deben aceptar, a parte de los jacks RJ45 categoría 6, la incorporación de módulos categoría 5E, categoría 3, acopladores de fibra del tipo ST, SC, conectores tipo F y BNC, además de cualquier tipo de conector de fibra óptica de nueva generación SFF (Small Form Factory) tales como LC, MT-RJ y FJ.
2.	Los jacks (conectores RJ45) deben ser certificados por UL Listed, además de certificados por CSA Registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Esta información se debe poder verificar en los catálogos del fabricante anexos a la oferta.
3.	Los jacks (conectores RJ45) Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 *Transmisión Performance Specifications for 4-Par 100 Ω Category 6 Cabling.*
4.	Los conectores deben ser del tipo IDC que acepten alambre conductor solido AWG 22 a 24. El jack debe poder instalarse en placas de pared, en módulos de oficina abierta y cajas de superficie.
5.	El jack debe garantizar que los pares queden hasta el punto de conexión con las navajas del conector y debe soportar mínimo hasta 10 rearmados sin deterioro físico, además, como mínimo 1000 conexiones frontales con patch cord. Para cumplir con lo especificado por la TIA/EIA el Jack Categoría 6 en su diseño y forma de terminación debe garantizar el destrenzado mínimo de 1/2".
6.	Se preferirán conectores de categoría 6 que NO usen herramientas de ponchado del tipo 110.
7.	De acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 568B se debe permitir trabajar con el mapa de cables T568A , cada uno señalizado con un símbolo y con un número de identificación de acuerdo a una secuencia estandarizada.

C.P.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

8.	Los jacks deben tener la opción de reinstalación (rearmado) por lo menos en 10 ocasiones sin deteriorar su comportamiento físico. Lo anterior quiere decir que el fabricante debe garantizar mediante documento escrito que cada conector o Jack se debe poder desarmar y armar como mínimo 10 veces sin deteriorar su comportamiento afectando los parámetros de medición estipulados por la TIA/EIA.
9.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad, deben estar testeados y probados por ETL para categoría 6, anexar certificación de ETL de los conectores (jacks).
10.	Serán certificados por UL Listed y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL y CSA), de forma permanente.

Sub-sistemas, ductos y canalizaciones (Canaletas perimetrales)

Ítem	Mínimo requerido
1.	Los ductos y canalizaciones deben ser construidas con ductos profesionales, que cumplan con todos los requerimientos de TIA/EIA 569A
2.	Todos los ductos, escalerillas, bandejas protacables deben venir con todos los accesorios que manejen o permitan radios de curvatura mínimos de 4 veces el diámetro del cable a utilizar (UTP Cat. 6 de 4 pares) una pulgada.
3.	Nunca se deben cruzar los cables eléctricos y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones.
4.	Para lo ductos (Canaletas de metal cerrada) que irán perimetralmente y a la vista con medida aprox de 20 cm de ancho por 6 cm de alto , deben ofrecer sistemas que también cumplan con todos las certificaciones internacionales exigidas tanto de Flamabilidad: UL94V0 y 94V5, como en resistencia mecánica.

C. P. Judith Douglas

5.	Resistencia Mecánica: Se debe cumplir con las pruebas de UL5A, esta norma verifica que los sistemas de canalización cumpla con todas las normas de resistencia mecánica exigida para que el sistema de ductos para que se protejan los cables por el periodo que estos están instalados, partiendo de la base que por lo menos será de 10 años. Estas normas son:
6.	Resistencia a impactos de 300 Libras sin deformarse.
7.	Resistencia a altas temperaturas si deformarse, tomando como base la temperatura generada por los conductores eléctricos.
8.	Resistencia a impactos a bajas temperaturas (-32 Grados Centígrados, 0 Grados centígrados).
9.	Pruebas de Instalación, en la que se someten al sistema para ver que codo quede perfectamente instalado y nada quede flojo en el proceso y más tarde se pueda desprender.
10.	Pruebas de seguridad de receptáculos, con la que se garantiza que a pesar de realizar presión a los elementos del sistema, estos no permitan
	desprenderse (Limites de fuerza aplicados definidos por UL)
11.	Prueba de Lengüetas, que exige que al realizar algún corte en el sistema o se retiren lengüetas del mismo esto no dejen bordes con filos que puedan cortar a los cables o a los operadores del ducto.
12.	Los sistemas de canalización deben tener una garantía mínima de 10 años otorgada por el fabricante de éstos y preferiblemente para este efecto se seleccionarán canalizaciones de la misma marca de la conectividad instalada para integrar las garantías.

IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN:

Propósito:

Se debe definir cada elemento del cableado estructurado, identificándolo de forma única y que permita realizar una perfecta administración de acuerdo a TIA/EIA 606A. El contratista deberá entregar la respectiva documentación organizada en una base de datos, la cual debe contener información detallada

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

de (cables, hardware de terminación, distribuidores de conexión cruzada, conduits, bandejas, canaletas, salas de telecomunicaciones, etc.), las marquillas de identificación deben ser colocadas en cada elemento para ser identificados usando material adhesivo, NO se permitirán aros o anillos plásticos para dicha finalidad.

Ítem	Mínimo requerido
1.	Esta marcación debe cumplir estrictamente con la norma TIA/EIA 606A, utilizando autoadhesivas profesionales y cuya impresión se pueda hacer con impresoras láser, chorro de tinta, térmica o matriz de punto, no se permiten utilizar marcaciones del tipo anillo, clip o adhesivas convencionales, ni tampoco se permite que las marquillas se hagan a mano (en bolígrafo o lápiz).
2.	Las etiquetas y elementos de identificación utilizados en el sistema debe ser certificadas por el fabricante de la conectividad con una garantía mínima de 10 años.
3.	La marcación se debe llevar a cabo utilizando estos parámetros definidos
	dentro de la Norma ANSI/TIA/EIA 606 A, con el modelo de clases, teniendo en cuenta que son cuatro clases (clase 1, clase 2, clase 3, y clase 4):
4.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

PRUEBAS DEL SISTEMA:

Para la presentación de la oferta el Oferente deberá entregar la certificación ETL actualizada acompañado de sus respectivas gráficas, donde se describa cada una de las pruebas realizadas sobre un canal de categoría 6 conformado por los siguientes elementos: 1 Patch cord de área de trabajo, 1 salida o conector de telecomunicaciones (faceplate), 1 punto de consolidación, 1 cable horizontal de 90mts, dos interconexiones conectadas por un cordón de parcheo

C.P. Sub-Director

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

y un cordón de equipo en el cuarto de telecomunicaciones. (Especificado por TIA/EIA como conexión crítica de cableado). El canal completo debe tener en la prueba una longitud de 100 metros.

Todos los fabricantes deben presentar la prueba ETL en las mismas condiciones para calificarlos bajo los mismos parámetros.

Sistema de tierras
Debe cumplir con el estandar ANSI/EIA/TIA-607, J-STD-607-A Commercial Building Groun-ding and Bonding Requeriments for Telecomunications, IEEE Std 1100 (IEEE Emerald Book) que describe los metodos estandares para distribuir las senales de tierra a traves de un edificio.
Propósito:
Permitir la planeamiento y diseño e instalación de sistemas de tierra para Telecomunicaciones en un edificio con o sin conocimiento previo de los sistemas de telecomunicaciones subsecuentemente instalados.
Esta infraestructura de unión y puesta a tierra de telecomunicaciones en Conjunción con sistemas de tierra eléctricos, protección anti rayo, y sistema de agua forman el sistema de tierra del edificio.
Especifica la inter conectividad a los sistemas de tierra del edificio y su soporte a equipos y sistemas de telecomunicaciones.
Los sistemas de tierra son una parte integral del cableado estructurado al que Soportan. Este ayuda a proteger equipo y personal de voltajes peligrosos. Un mal sistema de tierras puede producir voltajes inducidos que pueden afectar los sistemas de telecomunicaciones.

Debido a que el sistema de cableado es completamente blindado este depende 100% en su correcto funcionamiento del buen diseño y montaje del sistema de tierras, por esta razón las características enunciadas a Continuación deben cumplirse en su totalidad y al pie de la letra.

Características:

Ítem Mínimo requerido

11. Todos los conductores de unión serán de cobre y aislados color verde, amarillo.
12. Los conductores de unión NO deberán colocarse en conduits metálicos.
13. Si es necesario hacerlo en una longitud que exceda 1 metro, los conductores de unión deberán unirse al conduit en cada extremo con un cable de No. 6 AWG mínimo. Cada conductor de unión para telecomunicaciones deberá estar etiquetado. La marcación deberá estar lo mas cerca posible del punto de terminación.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

14. Las marquillas no deberán ser metálicas.
15. El Conductor de Unión para Telecomunicaciones deberá unir la Barra
16. Principal de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TMGB) a la tierra del servicio eléctrico del edificio y deberá ser como mínimo del mismo diámetro del TBB.
17. El diámetro mínimo del conductor será No. 6 AWG.
18. El kit de aterramiento de equipos para rack o gabinete debe incluir la barra, los tornillos y el antioxidante para poder realizar su montaje adecuadamente. Adicionalmente debe ser listado UL y certificado CSA.
19. Todos los conductores de unión usados en el sistema (aterramiento de racks, equipos activos, etc.) deben ser listados UL, certificados CSA y CE.

20. El sistema debe contar con un puerto de descarga electrostática con las siguientes características:

l. Debe poderse montar en la parte frontal o posterior del rack o gabinete para facilidad en el acceso
m. Debe poder alojar manillas estándar con plugs de 4mm
n. El conector de potencia usado debe tener un ángulo de 45º, ser dedos huecos para evitar rotaciones y debe estar marcado con el símbolo de protección de tierras.
o. La manilla debe poseer un cordón bobinado de 6 pies, un resistor de 1 megohmio. Adicionalmente debe ser listada UL (90P1C) y cumplir con ANSI/ESD 20.20, MIL-STD-1686 y EIA62 Las barras de aterramiento para telecomunicaciones (TGB y TMGB)
p. Deben cumplir con los requerimientos de BICSI y J-STD-607-A y ser ULs listadas.
q. Las barras de aterramiento para telecomunicaciones (TGB y TMGB) deben ser elaboradas de cobre de alta conductividad y tener un capa delgada de plata `para evitar la corrosión.
r. Las barras de aterramiento para telecomunicaciones (TGB y TMGB) deben venir pre ensambladas con brackets y aisladores para una instalación rápida.
s. Los conectores de potencia usados para ponchar los cables de unión de los elementos deben cumplir con J-STD-607-A, deben ser probados por Telcordia y cumplir con NEBS Level 3.
t. Los conectores de potencia usados para ponchar los cables de unión de los elementos deben ser listados UL y certificados CSA para uso en aplicaciones de hasta 35KV y temperaturas de 90ºC.
u. Todos los elementos deben ser fabricados por el mismo fabricante de la conectividad.
v. Tiene los sig. componentes importantes:
Conductor de Union para Telecomunicaciones

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

C.P. Judith Diaz

Barra Principal de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TMGB – Telecommunications Main Grounding Busbar)Union Vertical para Telecomunicaciones. (TBB – Telecommunications Bonding Back-bone)Barra de Puesta a Tierra para Telecom. (TGB – Telecommunications Grounding Busbar) Conductor de Union Vertical de Interconexion para Telecom. (TBBIBC - Telecommunications Bonding Backbone Interconnecting Bonding Conductor)

Donde se deben utilizar estos elementos:

-Cuarto de Equipos:
-Barra de puesta a tierra de telecomunicaciones (TGB) certificada por UL de acuerdo al estándar BICSI/j-std-606-a. .
-Barra de tierra para rack o gabinete de 19 pulgadas por 78,65 pulgadas de altura, debe ser UL listada y CSA registrada.
-Cable de conexión a tierra para aterramiento de rack al sistema de tierra de telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA.
-Cable de conexión a tierra para aterramiento de equipo activo al sistema de tierra de telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA.
-Sistema de marcación e identificación del aterramiento.
-Cuarto de Entrada de Servicios:
-TMGB: barra principal de puesta a tierra principal de telecomunicaciones certificada por UL de acuerdo al estándar BICSI/j-std-606-a.
-Barra de tierra para rack o gabinete de 19 pulgadas por 78,65 pulgadas de altura,debe ser UL listada y CSA registrada.
-Cable de conexión a tierra para aterrizaje de rack al sistema de tierra de Telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA.
-Cable de conexión a tierra para aterramiento de equipo activo al sistema de tierra de telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA.
-Sistema de marcación e identificación del aterramiento.
-Salas técnicas de Piso:
TGB: Es la barra de puesta a tierra de telecomunicaciones certificada por UL de acuerdo al estándar BICSI/j-std-606-a.
Barra de tierra para rack o gabinete de 19 pulgadas por 78,65 pulgadas de altura, debe ser UL listada y CSA registrada. Mono marca.
Cable de conexión a tierra para aterramiento de rack al sistema de tierra de telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA. Mono marca.
Cable de conexión a tierra para aterramiento de equipo activo al sistema de tierra de telecomunicaciones debe ser UL listada y CSA. Monomarca.
Sistema de marcación e identificación del aterramiento. Mono marca.

-Rutas de cables para interconexión:

C. P. Julio

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP

Anexo 7 – Cableado Estructura CAT 6

Todas las rutas metálicas, en las que se incluyen, bandejas, escalerillas, canaletas y tubos conduit tipo metal semi galvanizado deben estar aterradas a este sistema de tierra de telecomunicaciones.

C.P.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DEL PARAGUAY
FOCEM
DINCAP