1. **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA MODIFICACIÓN PRESUPUESTAL**

El presente documento se sustenta en base a los siguientes: Norma Técnica

NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES en el que se Establecer los requisitos técnicos mínimos necesarios para el diseño y construcción de la infraestructura de la red interna de telecomunicaciones de una edificación.

LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA aprobado con RV 234-2021-MINEDU. Cuyo objetivo es: Formular orientaciones para la incorporación de tecnologías en la educación básica en el marco de la transformación digital a nivel nacional, con el fin de generar las condiciones mínimas para la implementación de procesos y estrategias que garanticen su sostenibilidad y desarrollo hacia nuevas oportunidades de aprendizaje para las niñas, niños, adolescentes y jóvenes.

ESTRATEGIA NACIONAL DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA 2016 – 2021 de las TIC a la inteligencia digital

“CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA”, aprobado con R.V. N° 010-2022-MINEDU.

En el Artículo 14.- Criterios para el diseño de instalaciones eléctricas, electromecánicas y especiales, literal d) señala “En los expedientes técnicos, estudios definitivos o documentos similares de las intervenciones en la infraestructura de IIEE públicas, en caso se requiera, se deben prever rutas e instalaciones en los ambientes (sistema de ductos) para el soporte de los recursos TIC, ya sean de equipos informáticos, equipos multimedia, interfaces auditivas y/o cinéticas, comunicación satelital, posibilidades de videoconferencias, acceso a información virtual, redes de información e internet, entre otros.”

En el numeral 12.14. Equipamiento literal a). señala “El equipamiento, como parte de la infraestructura educativa, debe estar en concordancia con los requerimientos del Sector Educación, de cada IE, así como con los requerimientos pedagógicos vigentes, teniendo en cuenta la propuesta pedagógica de la modalidad, nivel o ciclo, y/o modelo de servicio educativo que brinde la IE”.

Literal b). “Las características técnicas del equipamiento, así como su organización en los distintos espacios del local educativo, deben evitar riesgos y posibles accidentes durante su manipulación”.

la elaboración del presente documento esta en estricta observancia a las normas antes mencionadas, tomando en cuenta siempre los criterios de agilidad, operatividad, Vigencia tecnológica, rendimiento entre otros criterios con el único objetivo de cumplir los lineamientos establecidos.

Se tiene partidas no consideradas dentro del expediente técnico, que son necesarias de realizar para poder cumplir con las metas del proyecto, metas como son:

**3.1 PARTIDAS NUEVAS:**

Las partidas nuevas se consideran básicamente por la modificación del expediente original, ya que estas no contemplaron a las instalaciones especiales para su modificación.

Del mismo modo la vigencia tecnológica y la aparición de nuevas tecnologías hacen necesario esta modificación y actualización del expediente.

Las partidas nuevas están planteadas en observancia a las Normas arriba mencionadas, las cuales orientan y sirven de base para plantear el equipamiento tecnológico en la especialidad.

**ESTRUCTURA DE LA MODIFICACIÓN:**

1. **INSTALACIONES ESPECIALES**
   1. **ACOMETIDAS Y BACKBONES** 
      1. **RACK DE COMUNICACIONES** 
         1. **GABINETE DE PISO PARA SERVIDORES DE 42RU.**

No se consideraron los gabinetes de comunicaciones para la instalación de equipos activos, los gabinetes de comunicaciones permiten la instalación y configuración de equipos activos como son los switches, central telefónica, switch core y otros.

Normativamente los equipos deben de ser instalados en lugares seguros que eviten accidentes, esto no estaba contemplado en el expediente contractual.

Para el cumplimiento de lo afirmado es que se incorpora esta partida cuyas especificaciones técnicas dan cumplimiento a lo establecido normativamente. Permitiendo de esta manera cumplir con lo establecido en el tema de seguridad.

Los equipos activos tienen que ser alojados en este tipo de equipos con la finalidad de mantener su funcionabilidad y seguridad.

*NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES SUBCAPITULO III GABINETES PRINCIPALES*

*Artículo 15.- Características mínimas*

*15.1. Los gabinetes principales (inferior y/o superior) se deben ubicar en el Cuarto de Telecomunicaciones (inferior y/o superior) y se deben basar en la norma ISO/IEC 14763- 2:2012 (lnformation technology - lmplementation and operation of customer premises cabling - Part 1: Planning and installation). Su diseño permite radios de curvatura de cables de fibra óptica que no afecten su desempeño.*

*15.2. Todos los puntos terminales de las regletas de entrada y de salida (paneles de conexión) deben estar debidamente etiquetados e identifi cados, conforme a la norma ISO/IEC 11801-2002 + A1:2008 + A2: 2010(E) (lnformation technology - Generic cabling for customer premises). En los casos en los que el cable de la red interna sea para la prestación del servicio de manera exclusiva para un solo inmueble, cada terminación de cable debe disponer de la etiqueta que identifi que claramente el inmueble al que presta el servicio. En los casos en los que el cable preste el servicio a un grupo de inmuebles independientes o zonas del inmueble, la etiqueta debe identifi car claramente el circuito correspondiente y los inmuebles y zonas servidas.*

* + - 1. **GABINETE DE PISO PARA EQUIPOS ACTIVOS**

equipos para el alojamiento de equipos activos de distribución y alimentación mediante el sistema POE de cámaras IP, así como teléfonos.

En la NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES se hace mención a gabinetes secundarios los cuales tienen que ser instalados por niveles, esto con la finalidad de evitar la sobrecarga de cableado de acuerdo a la tabla de distribución establecida en la norma mencionada.

Por ello es necesario crear esta partida para permitir la instalación y distribución del cableado estructurado en observancia a la norma.

Los gabinetes de 12 RU permiten una distribución de datos en el área de la infraestructura, de la misma manera también contaran con sistemas de protección UPS en cada uno de estos equipos.

*NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES*

*SUBCAPITULO IV*

*GABINETE SECUNDARIO*

*Artículo 16.- Características mínimas*

*16.1. Se debe ubicar en zonas comunes y de fácil acceso.*

*16.2. Puede ser empotrado o superficial.*

*16.3. En caso de alojar elementos de conexión, debe disponer de sistema de cierre mediante llaves, las cuales deben estar en la administración o copropiedad del inmueble.*

*16.4. Su diseño debe permitir radios de curvatura de cables de fibra óptica, en tanto aplique, que no afecten su desempeño, según las especificaciones del fabricante.*

*16.5. Cuando se requiera, se puede disponer de tomacorrientes para la alimentación de dispositivos activos que permitan el acceso a servicios mediante redes inalámbricas y redes alámbricas.*

*16.6. Sus dimensiones mínimas se establecen en la Tabla 3.*

*16.7. Si se hace necesario que en un Gabinete Secundario se instale algún amplificador o igualador, se deben utilizar gabinetes complementarios con las siguientes dimensiones mínimas: 450 mm x 450 mm x 150 mm.*

*16.8. Conforme a la norma ISO/IEC 11801:2002 + Al: 2008 + A2: 2010(E) (Information technology -Generic cabling for customer premises), el número y tipo de sistemas de cableado depende de la geometría y tamaño del inmueble. Debe existir un gabinete secundario por cada 1000 m2 de área en cada piso del inmueble, con un mínimo de uno. Se debe colocar un gabinete de piso en los siguientes casos:*

*a) En los puntos de encuentro entre el cableado vertical y el cableado horizontal en el caso de inmuebles independientes.*

*Los gabinetes disponen de espacios delimitados para cada uno de los tipos de cables.*

*b) En cada cambio de dirección o bifurcación del cableado vertical.*

*c) En cada tramo de 30 m de cableado vertical.*

*d) En los casos de cambio en el tipo de conducción.*

*16.9. Los gabinetes deben quedar localizados de tal manera que la longitud de cable resultante satisfaga los requerimientos de desempeño de transmisión de señales en los cables dados en la norma ISO/IEC 11801:2002 + A1:2008 + A2: 2010(E) (Information technology - Generic cabling for customer premises)*

*16.10. En los casos en que se utilicen Cuartos de Telecomunicaciones inferiores en la planta baja o Cuartos de Telecomunicaciones Superiores, en la última planta puede habilitarse una parte del Cuarto de Telecomunicaciones para que se realicen las funciones de gabinete secundario desde donde sale el cableado horizontal de los distintos servicios hacia las viviendas y/o locales situados en dichas plantas.*

* + - 1. **GABINETE DE PARED PARA EQUIPOS ACTIVOS**

los gabinetes de pared son importantes ya que estos permiten instalar equipos activos de distribución en ambientes que no cuentan con el espacio adecuado para ello. Es así que es importante contar con este tipo de equipos ya que.

Este tipo de gabinetes tienen la misma funcionalidad que los gabinetes de piso, estos se utilizan en ambientes que no fueron destinados para albergar gabinetes de piso.

*NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES*

*SUBCAPITULO IV*

*GABINETE SECUNDARIO*

*Artículo 16.- Características mínimas*

*16.1. Se debe ubicar en zonas comunes y de fácil acceso.*

*16.2. Puede ser empotrado o superficial.*

*16.3. En caso de alojar elementos de conexión, debe disponer de sistema de cierre mediante llaves, las cuales deben estar en la administración o copropiedad del inmueble.*

*16.4. Su diseño debe permitir radios de curvatura de cables de fibra óptica, en tanto aplique, que no afecten su desempeño, según las especificaciones del fabricante.*

*16.5. Cuando se requiera, se puede disponer de tomacorrientes para la alimentación de dispositivos activos que permitan el acceso a servicios mediante redes inalámbricas y redes alámbricas.*

*16.6. Sus dimensiones mínimas se establecen en la Tabla 3.*

*16.7. Si se hace necesario que en un Gabinete Secundario se instale algún amplificador o igualador, se deben utilizar gabinetes complementarios con las siguientes dimensiones mínimas: 450 mm x 450 mm x 150 mm.*

*16.8. Conforme a la norma ISO/IEC 11801:2002 + Al: 2008 + A2: 2010(E) (Information technology -Generic cabling for customer premises), el número y tipo de sistemas de cableado depende de la geometría y tamaño del inmueble. Debe existir un gabinete secundario por cada 1000 m2 de área en cada piso del inmueble, con un mínimo de uno. Se debe colocar un gabinete de piso en los siguientes casos:*

*a) En los puntos de encuentro entre el cableado vertical y el cableado horizontal en el caso de inmuebles independientes.*

*Los gabinetes disponen de espacios delimitados para cada uno de los tipos de cables.*

*b) En cada cambio de dirección o bifurcación del cableado vertical.*

*c) En cada tramo de 30 m de cableado vertical.*

*d) En los casos de cambio en el tipo de conducción.*

*16.9. Los gabinetes deben quedar localizados de tal manera que la longitud de cable resultante satisfaga los requerimientos de desempeño de transmisión de señales en los cables dados en la norma ISO/IEC 11801:2002 + A1:2008 + A2: 2010(E) (Information technology - Generic cabling for customer premises)*

*16.10. En los casos en que se utilicen Cuartos de Telecomunicaciones inferiores en la planta baja o Cuartos de Telecomunicaciones Superiores, en la última planta puede habilitarse una parte del Cuarto de Telecomunicaciones para que se realicen las funciones de gabinete secundario desde donde sale el cableado horizontal de los distintos servicios hacia las viviendas y/o locales situados en dichas plantas.*

* + 1. **EQUIPOS Y ACCESORIOS**

*Los equipos activos y accesorios forman parte de los gabinetes principales y secundarios establecidos por la norma técnica EM-020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES. Estos equipos activos están diseñados para la distribución de los PAU en cada uno de los ambientes de la institución.*

*los equipos activos son los Switch’s, Router’s, Firewall’s, accesorios como los Patch panel, Ordenadores de cables y otros.*

* + - 1. **SWITCH CORE POE DE 24 PUERTOS RJ45 - SFP**

El switch core es un equipo activo que permite administrar VLAN en la red local, al no estar considerado es necesario crear esta partida adicional, el switch core es sumamente importante ya que mediante estos equipos se permite la conectividad de toda la red horizontal y vertical.

Este tipo de equipos se instalan en los gabinetes principales, ya que normativamente se hace referencia a uno de ellos, es necesaria su implementación

* + - 1. **SWITCH DE DISTRIBUCION POE DE 24 PUERTOS RJ45 - SFP**

Equipos activos de distribución, permiten la distribución y energizar cámaras IP y teléfonos IP, permitiendo también la transferencia de data entre ellos.

Estos equipos tienen que contar con una taza de transferencia adecuada y suficiente para poder abastecer la carga de datos de la institución.

Equipos que serán instalados en los gabinetes secundarios o de distribución implementados en cada nivel de cada bloque.

Al considerar este tipo de gabinetes es necesario implementar con estos equipos, porque los gabinetes por sí solo no realizan ninguna función más que el de albergar equipos activos.

* + - 1. **CENTRAL TELEFÓNICA VoIP PBX**

Una central telefónica VoIP permite crear múltiples anexos con la finalidad de crear una red telefónica interna.

Las redes de teléfonos IP son considerados en la actualidad los sistemas más eficientes en cuanto a telecomunicaciones se refiere, permitiendo una escalabilidad tal como la norma lo estipula, esta escalabilidad es mucho más económica que un sistema hibrido ya que se utiliza la misma red de datos para su crecimiento.

Este tipo de configuraciones de teléfonos mediante los protocolos IP permite crear múltiples nodos o usuarios con capacidad de poder realizar múltiples llamadas incorporando datos multimedia, esto significa transferir todo tipo de información utilizando este tipo de centrales IP.

La central IP considerada para este caso es una con capacidad de hasta 2000 cuentas cada una de ellas con capacidades de configuraciones avanzadas,

Crear SIP, IAX, centros de llamadas etc.

En el expediente contractual se consideró una central telefónica hibrida, este tipo de centrales trabajan con un cableado de 2 a cuatro hilos y conectores RJ11, y Patch Cord con los mismos conectores. Ninguno de estos insumos fue planteado en el expediente contractual, así como los teléfonos IP, existiendo una incompatibilidad de tecnologías, ya que una trabaja de manera análoga y la otra es digital utilizando los protocolos TPC/IP.

El proyecto plantea la instalación del cableado estructurado el cual es usado también por la centrales telefónicas PBX y la telefonía IP, por esta razón se dedujo la central telefónica Hibrida y se crea una partida de teléfono VoIP que son tecnologías totalmente diferentes, el cual también reduce el costo de la implementación ya que solo se usaría el cableado estructurado ha considerado en el expediente contractual, además que las tecnologías análogas ya no son usadas en la actualidad y no cuentan con soporte de ningún fabricante ya que hace más de 10 años todas estas migraron a la telefonía VoIP

Esta implementación concuerda con lo establecido en los Lineamientos para la incorporación de tecnologías digitales en la educación básica. En la que se menciona:

*Comunidad virtual. -*

*Es el conjunto de actores educativos que desde la red interactúan, colaboran e intercambian voluntariamente experiencias, intereses y desafíos a partir del diálogo reflexivo de su práctica pedagógica en los entornos virtuales con ética y responsabilidad.*

Por ello es necesario incorporar tecnologías de telecomunicaciones como es la telefonía VoIP que trabaja sobre el entorno de los protocolos TCP/IP que permiten una interacción e integración, así como la colaboración de los actores de las TE.

De la misma manera en la Norma Técnica denominada “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”, en el numeral

*12.14. Equipamiento.*

*a. El equipamiento, como parte de la infraestructura educativa, debe estar en concordancia con los requerimientos del Sector Educación, de cada IE, así como con los requerimientos pedagógicos vigentes, teniendo en cuenta la propuesta pedagógica de la modalidad, nivel o ciclo, y/o modelo de servicio educativo que brinde la IE.*

*De la misma manera las TIC Apurímac mediante la DREA plantean “Diseñar e implantar un servicio educativo innovador de aprendizaje abierto, implantando el dispositivo tecnológico adecuado para ampliar el marco de actuación de la educación al ámbito regional y nacional”.*

* + - 1. **CENTRAL DE DETECCIÓN DE HUMO Y ALARMA CONTRAINCENDIO**

Se adiciona esta central de detección y alarma contra incendios debido a que en el expediente contractual estaba considera un equipo convencional, las características de la infraestructura requiere de un equipo direccional, que permita configurar cada detector de humo y estaciones manuales por lasos y zonas, así como también por puntos.

Esto esta normado en el capitulo VI sistemas de detección y alarma de incendios en el articulo 52 al 65 establecido en la NORMA A.130

* + - 1. **ROUTER CLOUD CORE RJ45 - SFP**

El router de núcleo nube tiene las características de funcionar con un SO y un administrador RouterOS u otro propietario dependiendo de la marca y modelo del equipo, un sistema operativo con todas las funciones de enrutamiento.

Es un equipo activo; es decir puede trabajar de manera continua durante los 7 días de la semana los 30 días del mes y los 12 meses del año.

Los ruteadores permiten configuraciones de distintas VLAN enrutarlas todas ellas, administrar las propiedades de estas de tal manera que se puedan crear y gestionar de manera más eficientes este tipo de direccionamientos.

Este equipo forma parte del gabinete principal sin él sería imposible la configuración y administración de la red.

* + - 1. **CONFIGURACION DE EQUIPOS**

Los equipos a instalar en la obra requieren de un procedimiento muy complejo que es la configuración para su puesta en funcionamiento.

Esto quiere decir que los equipos para su funcionamiento requieren ser asignados con una serie de parámetros, como son las direcciones IP, parámetros de transferencia de datos, subyugar a un determinado servidor o central.

Sin este procedimiento los equipos no funcionarían de manera adecuada por tal razón no estarían cumpliendo el propósito para el cual fueron adquiridos.

Se ha visto que muchas obras fueron implementadas con equipos similares, pero en la actualidad estos equipos están si uso, esto debido a que quieres lo implantaron no realizaron las configuraciones de manera adecuada con la finalidad de cumplir el propósito [ara el cual fueron adquiridos.

Para el cumplimiento de esta partida la especialidad deberá de capacitar al personal a su cargo, operarios.

* + - * 1. **CONFIGURACION DE SISTEMA DE DETECCION DE HUMO**

Los detectores de humo deben de ser configurados de manera adecuada con la finalidad de poder ser instalados y ser reconocidos por la central.

Los detectores son sensores muy delicados, es decir tienen mucha sensibilidad y esto debe de ser configurado de manera que los parámetros y las direcciones consignadas en cada uno de los equipos sean reconocidos de manera adecuada por la central, para ello es necesario dimensionar y direccionar de manera correcta y teniendo en consideración las zonas a cubrir.

* + - * 1. **CONFIGURACION DE TELEFONOS IP**

La configuración de los teléfonos IP es algo muy complejo, esto debido a que los equipos IP cuentan con características muy avanzadas, estos equipos por sus características multimedia tienen que tener una preconfiguración y configuración adecuada.

Este tipo de teléfonos por las características técnicas con las que cuentan son equipos avanzados que permitirán a los usuarios realizar video conferencias, conectarse con otras centrales, instalar aplicativos diversos, es decir es un equipo adecuado para las necesidades actuales de la institución.

Este tipo de teléfonos IP no solo servirán para realizar llamadas sino también podrán ser usados cono equipos multimedia, reproducir videos y audios, navegar por internet, contar con block de notas etc. Tienen funcionalidades muy similares al de una Tablet.

* + - * 1. **CONFIGURACION DE SISTEMA DE CENTRAL TELEFONICA**

Uno de los equipos más complejos que se han de implementar es la central telefónica.

Este equipo activo administrara la totalidad de los teléfonos IP implementados en la institución. La configuración de este equipo es muy compleja, y sobre todo toma mucho tiempo, ya que se tiene que crear usuario por usuario y verificado en campo, esto hace de una actividad muy tediosa.

La central telefónica a implantar permite conexiones FXO, FXS, T1, E1, a este tipo se les llama líneas primarias, cuya configuración es muy compleja, por ello es necesario que esta sea realizada por un personal especializado en este tipo de equipos.

* + 1. **CONDUCTORES DE COMUNICACIONES**
       1. **TENDIDO DE CABLE FPL ANTIFLAMA 2X16AWG LSZH**

El cable tipo FLP de dos hilos permite la conectividad de los sensores de humo, estaciones manuales y sirenas estroboscópicas.

Este tipo de cables deberán de contar con características LSZH con la finalidad de brindar mayor seguridad y confiablidad al sistema.

Esto esta normado en el capítulo VI sistemas de detección y alarma de incendios en el artículo 52 al 65 establecido en la NORMA A.130

* + - 1. **TENDIDO DE CABLE APANTALLADO FTP CAT 6A**

Esta partida se crea debido al deductivo del tendido del cable de fibra óptica, este reemplazara a la propuesta inicial del expediente técnico.

El expediente inicial sol considero el cable de fibra óptica mas no el equipamiento para la conectividad, es por ello y por mantener la concordancia tecnológica implementada es que se decidió por este tipo de conectividad que cuya transmisión llega hasta lo 10Gb de velocidad, velocidad similar a los de la fibra óptica planteada inicialmente.

El cable CAT6A tiene características muy nobles, esto debido a la capacidad de transferencia de datos, durabilidad y flexibilidad. Por esta razón se decidió adicionar esta partida al expediente técnico.

*NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES*

*TITULO I*

*DISPOSICIONES GENERALES*

*3.5. Cable: Conjunto de uno o más conductores eléctricos u ópticos dentro de un aislante envolvente, construidos de tal modo que permita la transmisión de información y soporte las tracciones de su instalación y operación.*

*3.6. Cableado: Tendido de cables con las conexiones eléctricas u ópticas que permite la conexión entre el equipamiento que comunica.*

*3.7. Cableado Estructurado: Infraestructura común de cables destinada a transportar, a lo largo y ancho de una edificación, las señales que emite un emisor de algún tipo de señal hasta el correspondiente receptor, a través de alambres de cobre, cables de fibra óptica, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores.*

* + - 1. **TENDIDO DE CABLE NLT CALIBRE 12 AWG**

Esta partida se adiciona debido a que en expediente técnico no consideraron cable de estas características.

Permitirá energizar a equipos como ventiladores y otros.

*NORMA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES*

*TITULO I*

*DISPOSICIONES GENERALES*

*3.5. Cable: Conjunto de uno o más conductores eléctricos u ópticos dentro de un aislante envolvente, construidos de tal modo que permita la transmisión de información y soporte las tracciones de su instalación y operación.*

*3.6. Cableado: Tendido de cables con las conexiones eléctricas u ópticas que permite la conexión entre el equipamiento que comunica.*

*3.7. Cableado Estructurado: Infraestructura común de cables destinada a transportar, a lo largo y ancho de una edificación, las señales que emite un emisor de algún tipo de señal hasta el correspondiente receptor, a través de alambres de cobre, cables de fibra óptica, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores.*

* 1. **RED DE VOZ, VIDEO Y DATOS**
     1. **PATCH PANEL**
        1. **PATCH PANEL 24 PUERTOS CAT6A**

Equipo que será instalado en los gabinetes de comunicaciones con la finalidad de servir como terminales del cableado estructurado.

Los patch panel permiten tener un orden de los puntos finales o usuarios finales, dándole un orden y permitiendo también un rotulado adecuado que permita una identificación mucho más rápida de los puntos configurados y de esta manera realizar trabajos de reconfiguración o mantenimiento.

Forma parte de los gabinetes por ello se apega a dicha norma de gabinetes principales y secundarios o de distribución.

* + 1. **EQUIPOS Y ACCESORIOS**
       1. **ACCESS POINT WI-FI 6 POE**

Los puntos de acceso propuesto para esta solución tienen características de administración remota, permitiendo de etas manera configurar de manera remota.

Además de estas características esta deberá de poder trabajar en malla; es decir tener un mismo ID y contraseña

*Forma parte de los equipos activos lo que se sustenta con la misma norma.*

* + - 1. **CÁMARAS IP DOMO PoE IP67 IK10**

Estos equipos permiten realizar acciones de video seguridad, por las características nuevas que tienen estos equipos permiten asociarse a un NVR.

El decenio tipo domo les permite mayor estética y mantener una arquitectura más limpia. Además de ser equipos con características anti vandalismo.

* + - 1. **CÁMARAS IP PTZ DOMO PoE IP67 IK10**

Las cámaras tipo PTZ serán instalados en los exteriores de la institución educativa, esto debido a las características de poder realizar giros programados.

Estas características permitirán cubrir una mayor área del local y de esta manera tener mayor eficiencia en el sistema de video vigilancia instalado.

*Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1218, Decreto Legislativo que regula el uso de las cámaras de videovigilancia y de la Ley N° 30120, Ley de Apoyo a la Seguridad Ciudadana con Cámaras de Videovigilancia Públicas y Privadas, y dicta otras disposiciones*

*Articulo 8 Cámaras de videovigilancia en bienes de dominio público.*

*b. Bienes que sirven de soporte para la prestación de un servicio público, como sedes gubernativas e institucionales, instituciones educativas, hospitales, estadios, bienes afectados en uso a la defensa nacional, establecimientos penitenciarios, cementerios, entre otros.*

* + - 1. **CÁMARA IP WIFI IP67 IK10**

Equipos no considerados en el expediente técnico original, serán instalados en lugares donde es imposible llegar con el cableado estructurado como por ejemplo techos altos, columnas etc.

Las cámaras wifias no requieren de una línea física de red, es por esta razón que pueden ser cambiados de posición o lugar de manera muy fácil, es decir ser colocados donde lo requiera el área usuaria, bastara con contar con un pinto de salida de tomacorriente.

*Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1218, Decreto Legislativo que regula el uso de las cámaras de videovigilancia y de la Ley N° 30120, Ley de Apoyo a la Seguridad Ciudadana con Cámaras de Videovigilancia Públicas y Privadas, y dicta otras disposiciones*

*Articulo 8 Cámaras de videovigilancia en bienes de dominio público.*

*b. Bienes que sirven de soporte para la prestación de un servicio público, como sedes gubernativas e institucionales, instituciones educativas, hospitales, estadios, bienes afectados en uso a la defensa nacional, establecimientos penitenciarios, cementerios, entre otros.*

* + - 1. **CAMARA INTERIOR IP**

Las cámaras interiores serán dispuestas en las aulas y talleres con la finalidad de brindar vigilancia dentro de las aulas pedagógicas y talleres.

Las cámaras interiores brindaran de igual manera seguridad a los equipos tecnológicos instalados en los diferentes salones de clases.

Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1218, Decreto Legislativo que regula el uso de las cámaras de videovigilancia y de la Ley N° 30120, Ley de Apoyo a la Seguridad Ciudadana con Cámaras de Videovigilancia Públicas y Privadas, y dicta otras disposiciones

Articulo 8 Cámaras de videovigilancia en bienes de dominio público.

b. Bienes que sirven de soporte para la prestación de un servicio público, como sedes gubernativas e institucionales, instituciones educativas, hospitales, estadios, bienes afectados en uso a la defensa nacional, establecimientos penitenciarios, cementerios, entre otros.

* + - 1. **GRABADOR DE VIDEO DIGITAL NVR**

El grabador de video digital permitirá almacenar los archivos multimedia obtenidos de las diferentes cámaras interiores.

*Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1218, Decreto Legislativo que regula el uso de las cámaras de videovigilancia y de la Ley N° 30120, Ley de Apoyo a la Seguridad Ciudadana con Cámaras de Videovigilancia Públicas y Privadas, y dicta otras disposiciones*

*Articulo 8 Cámaras de videovigilancia en bienes de dominio público.*

*b. Bienes que sirven de soporte para la prestación de un servicio público, como sedes gubernativas e institucionales, instituciones educativas, hospitales, estadios, bienes afectados en uso a la defensa nacional, establecimientos penitenciarios, cementerios, entre otros.*

* + - 1. **TELÉFONO IP POE DE ESTANDAR**

Los teléfonos IP de escritorios considerados en el expediente original no contaban con las características funcionales adecuadas para mantener un estándar de equipamiento en la institución, por esta razón era necesario reformular esta partida deduciendo la anterior ya que por el monto no era posible adquirir un equipo tipo Smart.

* + - 1. **TELÉFONO IP POE DE SMART**

Los teléfonos Smart son equipos de alta tecnología, estos equipos permiten realizar video conferencia con un sistema propietario que contara el colegio.

Permiten también contar con un sistema operativo en el cual se puede instalar distintos APP con los cuales este equipo telefónico puede conectarse no solamente por la línea propietario sino utilizar internet para realizar video llamadas por ZOOM. Meet Jistsi y demás APP de video llamadas.

Estos teléfonos IP avanzados estas diseñados para servir de soporte al docente y personal administrativo, y en muchos casos hasta reemplazar a un ordenador convencional de manera mucho más eficiente y rápida.

Estos equipos están destinados a lugares donde no se contarán con equipos multimedia para que en ellos se permita el acceso a este tipo de comunicación, reduciendo el costo de dotar de laptop en estos ambientes.

Este tipo de tecnologías consideradas como TICs están mencionados en los CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA”, aprobado con R.V. N° 010-2022-MINEDU.

*Servicio digital*

*Es aquel servicio provisto de forma total o parcial a través de Internet* ***u otras redes equivalentes****, que se caracteriza por ser parcial o totalmente automatizado y utilizar de manera intensiva las tecnologías digitales y datos, permitiendo, al menos una de las siguientes prestaciones: i) Adquirir un bien, servicio, información o contenido, ii) Buscar, compartir, usar y acceder a datos, contenido o información sobre productos, servicios o personas, iii) Pagar un servicio o bien (tangible o intangible) y, iv)* ***El relacionamiento entre personas.***

*Enfoque de gestión descentralizada:*

*La gestión descentralizada de la educación requiere avanzar de un paradigma funcional-administrativo y sectorial a otro centrado en la prestación de un servicio educativo de calidad con enfoque territorial, intersectorial, articulado e integrado, bajo una lógica de resultados, que asegure trayectorias educativas y logre la mejora de los aprendizajes y el desarrollo integral de los estudiantes. La gestión descentralizada articula, complementa y coordina con los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local como soporte institucional para lograr cambios y resultados en la incorporación de las tecnologías y los aprendizajes de los estudiantes.*

*El Ministerio de Educación promueve la utilización de las TIC y fortalece la formación del profesorado consciente de un entorno constructivista de aprendizaje incorporando las tecnologías digitales, hacia la innovación pedagógica con las TIC.*

*Vigencia tecnológica:*

*El equipamiento debe responder al mercado tecnológico actual y asegurar una vigencia prolongada en el tiempo (vida útil) considerando estándares de calidad y seguridad para el buen uso del equipamiento por los actores educativos.*

***3.2 DEDUCTIVO DE OBRA:***

**06 INSTALACIONES ESPECIALES**

**06.01 ACOMETIDAS Y BACKBONES**

**06.01.02 CONDUCTORES DE COMUNICACIONES**

**06.01.02.01 TENDIDO DE CABLE TELEFÓNICO SUBTERRÁNEO 10P/22AWG**

En la actualidad ya no se utiliza este tipo de cableados para la alimentación de servicios de telefonía o internet.

El cable utilizado en la actualidad es un cable de fibra óptica que lo proporciona la empresa que presta servicio de telefonía y de internet.

Por lo que se deduce esta partida por no tener funcionalidad en la actualidad.

**06.01.02.02 TENDIDO DE CABLE ÓPTICO MULTIMODO 6 FIBRAS**

Será reemplazado por cableado estructurado CAD 6A el cual podrá alcanzar velocidades de transmisión de hasta 10 Gb.

De la misma manera esta nueva solución será me mantenimiento más económico.

**06.01.02.03 TENDIDO DE CABLE ÓPTICO MULTIMODO 36 FIBRAS**

Será reemplazado por cableado estructurado CAD 6A el cual podrá alcanzar velocidades de transmisión de hasta 10 Gb.

De la misma manera esta nueva solución será me mantenimiento más económico.

**06.01.04 RACK DE COMUNICACIONES**

**06.01.04.01 GABINETE DE PISO PARA COMUNICACIONES 38UR**

Serán reemplazados por gabinetes de piso y pared de 42ru y 12ru los cuales les darán mayor funcionabilidad a las instalaciones de redes, datos, videos y vos sobre IP

**06.01.06 EQUIPOS Y ACCESORIOS**

**06.01.06.01 ODF DE 12 PUERTOS SFC**

Al no utilizar ya el cable de fibra óptica es innecesario la instalación de ODF (ordenadores de fibra óptica)

**06.01.06.02 SWITCH DE 24 PUERTOS RJ45 10/100/1000Mbps**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.01.06.06 CENTRAL TELEFÓNICA IP HÍBRIDA**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.01.06.08 CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRAINCENDIO**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.02 RED DE VOZ, VIDEO Y DATOS**

**06.02.05 RACK DE COMUNICACIONES**

**06.02.05.01 RACK DE COMUNICACIONES 12UR ADOSABLE A PARED**

Serán reemplazados por gabinetes de pared ya que estos racks no prestan la seguridad para los equipos instalados en él.

**06.02.07 EQUIPOS Y ACCESORIOS**

**06.02.07.01 ACCESS POINT WI-FI 4 ANTENAS OMNIDIRECCIONALES**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.02.07.02 CÁMARAS IP DOMO PoE IP67 IK10**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.02.07.03 CÁMARA IP BULLET PoE IP67 IK10**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.02.07.05 TELÉFONO IP ADOSABLE A PARED**

Será reemplazado con un equipo de mayor capacidad y con especificaciones técnicas actuales

**06.05.02 SALIDA DE COMUNICACIONES**

**06.05.02.01 SALIDA MIXTA (HDMI, VGA, A/V ANALOG, ETHERNET)**

Serán reemplazados por cables de red CAT6A

**06.05.03 CONDUCTORES DE COMUNICACIONES**

Todas las partidas siguientes serán reemplazadas por tecnologías inalámbricas para la transmisión de datos hacia los proyectores que serán implementados en la institución.

Por lo que se deduce todas las partidas del punto **06.05.03**