


PROYECTO: ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO A NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES DE IBERIA, DISTRITO DE IBERIA, PROVINCIA DE TAHUAMANU MADRE DE DIOS" SNIP 383146	ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS  GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS <i>Trabajo hacia la Excelencia</i>
ESPECIALIDAD: INSTALACION DE COMUNICACIONES	
DESCRIPCION: ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES HOSPITAL DE IBERIA – CONTINGENCIA	


 **Jesús Alexander Quispe Macedo**
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

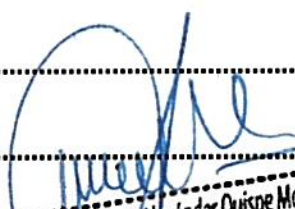
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.....	2
1. CONDICIONES GENERALES	6
1.1. DEFINICIONES	7
a) La Obra	7
b) El Propietario	7
c) El Proyectista	7
d) El Contratista Especializado en Comunicaciones	7
e) El Supervisor	7
1.2. CARÁCTER DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS	7
1.3. PLANOS, MEMORIA Y ESPECIFICACIONES.....	8
1.4. MEJORA POR PARTE DEL CONTRATISTA.....	8
1.5. EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	8
1.6. SUPERVISION.....	8
1.7. GARANTIAS.....	9
2. ESPACIOS Y CANALIZACIONES.....	9
2.1. CANALIZACIONES Y DUCTOS.....	9
a) Tubería PVC-Pesada Ø 50 mm y Ø 100 mm	9
b) Tubería PVC-Pesada según diámetro indicado en planos	9
c) Derivaciones por tubería metálica semi-pesada tipo conduit y tubería metálica flexible	10
d) Buzóneta con de hierro fundido (BC-01/XX)	10
e) Bandeja portacables tipo rejilla de acero.....	10
f) Caja metálica de fierro galvanizado con tapa gang	12
g) Caja de pase metálica de fierro galvanizado.....	12
h) Fire Stopping	13
3. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	13
3.1. CABLEADO	14
a) Cable F/UTP categoría 6A	14
b) Cable coaxial RG-6	14
c) Cable coaxial Helix ½"	15
d) Cable XPT 4x22 AWG	15
e) Cable flexible mellizo (CFM) polarizado para audio	15
f) Cable multi-conductor de dos conductores de baja impedancia con malla metálica	16
g) Cable FPL 2X18	16
h) Cable HDMI a HDMI versión 1.4 A	16
i) Cable RCA a RCA 3x3	17
j) Cable VGA a VGA	17
k) Patch cords Cat. 6A.....	18
l) Face plate	18
m) Patch panel de 48 puertos categoría 6A	18
n) Patch panel de 24 puertos categoría 6A	19
o) Face plate multimedia	19
p) Conector JACK para categoría 6A	19
q) Caja IP66.....	20


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
440217

r)	Placa metálica de aluminio anodizado de 1 hueco	20
s)	Jack metálico 6.5 mm para audio estéreo con traba	20
t)	Placa metálica de 1 hueco para teléfono de bombero	20
u)	Jack metálico 6.5 mm para audio mono con traba	20
3.2.	ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN	21
a)	Cable Trunking de F/UTP CAT 6A.....	21
b)	Patch cords Cat. 6A.....	21
c)	Patch panel Cat 6A de 24 puertos.....	22
3.3.	GABINETES Y ACCESORIOS.....	22
3.3.1.	Gabinets principales.....	22
3.3.1.1.	Gabinets de comunicaciones	22
3.3.1.2.	PDU VERTICAL.....	23
3.3.2.	Gabinets secundarios	23
3.3.2.1.	Gabinete de Pared de 18U.....	23
3.3.2.2.	PDU básico.....	24
3.4.	SISTEMA DE ATERRAMIENTO DE TELECOMUNICACIONES	24
3.4.1.	Barra de tierra principal de telecomunicaciones TMGB	24
3.4.2.	Backbone de tierra de telecomunicaciones TBB	25
3.4.3.	Barra de tierra de telecomunicaciones TGB.....	25
3.4.4.	Conectores de compresión irreversible.....	26
4.	SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL DE RED	26
4.1.	FIREWALL.....	26
5.	CONECTIVIDAD INFORMÁTICA FÍSICA E INALÁMBRICA.....	27
5.1.	Switch principal (Core)**	27
5.2.	Switch de borde 48 o 24 puertos (PoE).....	27
6.	SISTEMA DE TELEFONÍA IP	28
6.1.	Central telefónica.....	28
6.2.	Gateway E1.....	29
6.3.	Gateway GSM.....	29
6.4.	Teléfono IP Tipo I: Uso general	29
6.5.	Software de Telefonía.....	30
7.	SISTEMA DE TELEVISION.....	30
7.1.	ANTENA PARABOLICA SATELITAL.....	30
7.2.	SINTONIZADOR 12RF	31
7.3.	ENCODER 8 HDMI	31
7.4.	IPTV GATEWAY SERVER.....	32
8.	SISTEMA DE RADIO VHF/HF	32
8.1.	Estación de Radio VHF	32
8.2.	Antena VHF.....	33
8.3.	Estación de Radio HF.....	33


 Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

8.4.	Antena HF	33
8.5.	Ups Tipo Torre 2kva para banco baterías.....	33
9.	SISTEMA DE PROCESAMIENTO CENTRALIZADO	33
9.1.	Servidor Rackeable	33
10.	SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA IP	34
10.1.	NVR	34
10.2.	Estación de monitoreo	38
10.3.	Cámara IP móvil domo para exteriores (Camara tipo III)	39
10.4.	Cámara IP fija (Camara tipo IV y V)	39
10.5.	Cámara mini domo o domo (Camara tipo I y II)	40
11.	SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIO.....	40
11.1.	PANEL DE ALARMA DE INCENDIO	41
11.2.	COMPONENTES Y DETECTORES.....	41
a)	Detector de humo	41
b)	Detector de temperatura.....	42
c)	Bases de montaje para detectores	42
d)	Estación pull manual de doble acción.....	42
e)	Parlantes con luz estroboscópica.....	42
f)	Sensor de aniego.....	43
g)	Módulo de monitoreo.....	43
h)	Módulo de Aisladores.	43
i)	Módulo de Control.....	44
12.	SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO	44
12.1.	MATRIZ DE AUDIO***	44
12.2.	AMPLIFICADORES DE POTENCIA DE 1X200 Y 2X200 WATTS***	44
12.3.	MICROFONO DE PERIFONEO	45
12.4.	PARLANTES DE TECHO	45
12.5.	CONTROL DE VOLUMEN.....	45
12.6.	SISTEMA DE SONIDO PARA AUDITORIO	45
A)	CONTROLADOR/AMPLIFICADOR.....	45
B)	PARLANTES DE PARED	46


 Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

13.	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO.....	46
13.1.	CONTROLADOR	46
13.2.	LECTOR RFID Y DE HUELLA.....	46
13.3.	SOFTWARE DE GESTIÓN.....	46
13.4.	PULSADOR DE SALIDA.....	47
13.5.	CONTACTO ELECTROMAGNÉTICO	47
14.	SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA.....	47
14.1.	TERMINAL DE IDENTIFICACIÓN DE ASISTENCIA.....	47
14.2.	SOFTWARE DE GESTIÓN.....	47


 Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

1. CONDICIONES GENERALES

VALIDEZ DE MEMORIAS, ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS

El presente Expediente Técnico consta de una serie de documentos técnicos complementarios entre sí. En ese sentido la información contenida en los planos se complementa y/o amplía con la memoria descriptiva y las especificaciones técnicas. Si bien los planos contienen la información principal para la construcción, la posible omisión de alguna información en ellos será complementada y ampliada con lo indicado en la memoria descriptiva y especificaciones técnicas. En caso de existir discrepancia entre los documentos del proyecto, será el consultor del expediente técnico el responsable de aclarar dicha discrepancia. Los metrados y presupuestos son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Contratista de su ejecución, si está prevista en los planos y/o memoria descriptiva y/o especificaciones técnicas.

En la etapa de licitación el postor deberá realizar la revisión y verificación del proyecto y realizar las consultas correspondientes de ser el caso, no habiendo posibilidad de reclamo alguno una vez otorgada la buena pro. En ese sentido el contratista no podrá reclamar ningún adicional durante la ejecución de obra aduciendo omisión o deficiencia del expediente técnico, ya que la presentación de su propuesta implica aceptación de las condiciones indicadas en el presente expediente técnico.

El contratista tiene bajo su responsabilidad la buena y correcta ejecución de la obra hasta la recepción de la misma a entera satisfacción de la entidad. Deberá ejecutar todos los trabajos necesarios hasta alcanzar los objetivos de la edificación a construir de acuerdo a las normas y reglamentos vigentes para este tipo de edificaciones y sin costo adicional, utilizando los procedimientos constructivos y técnicos conocidos y/o innovadores, aun cuando exista omisión parcial o total en los documentos del Expediente Técnico.

Es responsabilidad del contratista proponer los métodos y procedimientos constructivos más adecuados para la correcta ejecución de aquellos trabajos cuyos métodos de ejecución sean posibles de ser mejorados, dichos métodos y procedimientos serán presentados al supervisor para su aprobación. El contratista bajo ningún motivo podrá alegar desconocimiento de los procesos y métodos constructivos.

CONSULTAS Y AUTORIZACIONES

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el representante del Contratista al SUPERVISOR de obra, quien podrá solicitar la opinión del consultor.

Cuando en los planos y/o especificaciones técnicas se indique: "Igual o Similar", la inspección decidirá sobre la igualdad o semejanza, en caso sea necesario el CONSULTOR podrá emitir opinión. Todo el material y equipo a ser instalados en esta obra estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, en oficina, taller y obra, quien tiene además el derecho de rechazar el material u obra determinada, que no cumpla con lo indicado en los planos y/o Especificaciones Técnicas.

En caso el contratista presente especificaciones técnicas de equipos y/o materiales diferentes a las indicadas en el presente expediente técnico, será el CONSULTOR el responsable de validar y autorizar dichas especificaciones, siempre y cuando estas cumplan con las características operativas mínimas exigidas y presenten además mejoras técnicas, en cuyo caso no significará reconocimiento de ningún adicional.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

1.1. DEFINICIONES

a) La Obra

Es la Edificación y/o Instalación a construirse y/o ejecutarse, o en proceso de construcción y/o ejecución.

b) El Propietario

Es la persona jurídica que tiene el derecho de propiedad sobre la Obra.

c) El Proyectista

El Proyectista, es un ingeniero electrónico, de Informática, de sistemas o de telecomunicaciones; colegiado y hábil, Certificado en Diseño de Cableado Estructurado, con experiencia en instalaciones de cableado estructurado y equipamiento informático en obras similares, con experiencia en instalaciones de centros de datos y cableado estructurado para equipos informáticos y de telecomunicaciones.

d) El Contratista Especializado en Comunicaciones

Es la(s) persona(s) jurídica(s) o natural(es) que sea(n) designado para ejecutar los trabajos de instalaciones de cableado estructurado, sistemas informáticos, analógicos, de telecomunicaciones, detección y alarmas contra incendio equipamiento informático y sistemas de información de la Obra. El ingeniero responsable de las instalaciones debe de ser de la especialidad de Informática, telecomunicaciones, electrónico o de sistemas; colegiado y hábil, con certificación en diseño de cableado estructurado, con experiencia en instalaciones de cableado estructurado y equipamiento informático en obras similares o mayores a la presente.

e) El Supervisor

Es el ingeniero electrónico, de Informática, de sistema o de telecomunicaciones, colegiado y hábil, Certificado en Diseño de Cableado Estructurado, con experiencia en instalaciones de cableado estructurado y equipamiento informático en obras similares, cuyo cargo estará el cumplimiento del contrato entre el Propietario y el Contratista. Estará a tiempo parcial o completo en la Obra, de acuerdo a la magnitud de ésta; controlará e informará del desarrollo de la misma a la Supervisión.

1.2. CARÁCTER DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

El carácter general y alcances de los trabajos están ilustrados en los diversos planos a nivel de ejecución de obra y especificaciones técnicas respectivas.

El contratista de la obra y el contratista de la implementación deben realizar todas las instalaciones y proveer los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento de estos sistemas así no aparezca en los planos de equipamiento o de las especialidades correspondientes por algún error u omisión, sin que estos cuenten como adicionales para la ejecución de la obra


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

1.3. PLANOS, MEMORIA Y ESPECIFICACIONES

El Contratista de la obra y el contratista de la implementación tendrán en cuenta que los Planos se complementan con la Memoria Descriptiva y las Especificaciones Técnicas respectivas, de manera que si surgen discrepancias, éstas se absolverán considerando las siguientes prioridades:

- Primero : Los Planos
- Segundo : Las Especificaciones Técnicas, la Memoria Descriptiva
- Tercero : Los Metrados y presupuestos

Las Especificaciones Técnicas de Suministro e implementación complementan los Planos respectivos, de manera que las obras civiles e implementación de la especialidad se ejecuten totalmente, aunque éstas figuren sólo en uno de los tres documentos citados.

CONSULTAS Y AUTORIZACIONES

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el representante del Contratista al SUPERVISOR de obra, quien podrá solicitar la opinión del consultor. Cuando en los planos y/o especificaciones técnicas se indique: "Igual o Similar", la inspección decidirá sobre la igualdad o semejanza, en caso sea necesario el CONSULTOR podrá emitir opinión. Todo el material y equipo a ser instalados en esta obra estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, en oficina, taller y obra, quien tiene además el derecho de rechazar el material u obra determinada, que no cumpla con lo indicado en los planos y/o Especificaciones Técnicas. En caso el contratista presente especificaciones técnicas de equipos y/o materiales diferentes a las indicadas en el presente expediente técnico, será el CONSULTOR el responsable de validar y autorizar dichas especificaciones, siempre y cuando estas cumplan con las características operativas mínimas exigidas y presenten además mejoras técnicas, en cuyo caso no significará reconocimiento de ningún adicional.

1.4. MEJORA POR PARTE DEL CONTRATISTA

Cualquier cambio en los Planos y/o Especificaciones Técnicas que el Contratista considere conveniente introducir como mejora en Obra, deberá comunicarlo por escrito a la supervisión.

1.5. EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y MANO DE OBRA

Todos los equipos, materiales o artículos suministrados en la etapa de obra civil e implementación que cubren estas Condiciones Generales y las siguientes Especificaciones Técnicas, deberán ser nuevos y de la mejor calidad, asimismo, la mano de obra estará constituida por personal calificado.

1.6. SUPERVISION

La supervisión examinará todo el equipamiento, materiales y mano de obra empleada, ya sea en la Obra o en la Oficina Técnica. El Contratista deberá suministrar, sin cargo adicional alguno para el Propietario, todas las facilidades razonables, mano de obra, materiales y equipos adecuados para la inspección y pruebas, que sean necesarias.

La supervisión no tiene potestad para modificar el contrato, por lo tanto no puede autorizar ningún cambio en los planos u otro documento sin consultar con la Entidad y esta a su vez con el proyectista.

El Supervisor tiene el derecho de rechazar el material que se encuentre dañado o defectuoso, debiendo el Contratista reemplazar dichos materiales, por otros aprobado por el supervisor, sin costo adicional alguno. El Supervisor tiene el derecho de exigir la corrección de los trabajos mal ejecutados.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

El Contratista deberá dar aviso al Supervisor que su trabajo quedará concluido y listo para la Inspección, por lo menos con diez (10) días de anticipación.

1.7. GARANTIAS

Se garantizará todo el trabajo, materiales y equipos que provea, de acuerdo con los requerimientos de los planos y especificaciones técnicas.

El Contratista otorgará al Propietario, una garantía de funcionamiento mínima de 25 años para el cableado estructurado, dos años por la mano de obra y de tres años en equipamiento informático y de telecomunicaciones. El no funcionamiento de cualquier equipo será de responsabilidad del Contratista, siempre que se compruebe que las condiciones de funcionamiento fueron las nominales.

2. ESPACIOS Y CANALIZACIONES

2.1. CANALIZACIONES Y DUCTOS

a) Tubería PVC-Pesada Ø 50 mm y Ø 100 mm

- Clase pesada para instalaciones industriales y eléctricas.
- Fabricado bajo la NTP 399.006.
- Longitud del tubo: 3.0 m.
- Las uniones, curvas y otro accesorio necesario para la correcta instalación de la canalización. Deben ser de la misma calidad y clase que la tubería de PVC-P utilizada.
- Características técnicas en tabla adjunta.

Tabla 1 – Característica técnicas de Tubería PVC clase pesada NTP 399.006

Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro nominal en mm	Diámetro exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm	Peso aprox. por tubo en Kg.
2"	50.00	60.00	2.80	54.40	2.16
4"	100.00	114.00	4.00	106.00	5.94

b) Tubería PVC-Pesada según diámetro indicado en planos

- Clase pesada para instalaciones industriales y eléctricas.
- Fabricado bajo la NTP 399.006.
- Longitud del tubo: 3.0 m.
- Las uniones, curvas y otro accesorio necesario para la correcta instalación de la canalización, deben ser de la misma calidad y clase que la tubería de PVC-P utilizada.
- Características técnicas en tabla adjunta.

Tabla 2 – Característica técnicas de Tubería PVC clase pesada NTP 399.006

Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro nominal en mm	Diámetro exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm	Peso aprox. por tubo en Kg.
3/4"	20.00	26.50	1.80	22.90	0.60
1"	25.00	33.00	1.80	29.40	0.76
1 1/4"	35.00	42.00	2.00	38.00	1.08
1 1/2"	40.00	48.00	2.30	43.40	1.42
2"	50.00	60.00	2.80	54.40	2.16
2 1/2"	65.00	73.00	3.50	66.00	3.28
3"	80.00	88.50	3.80	80.90	4.34
4"	100.00	114.00	4.00	106.00	5.94


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

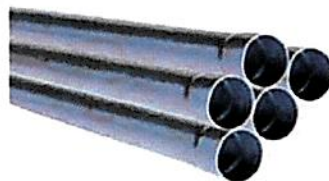


Fig. 1: Tubería PVC-Pesada.

c) Derivaciones por tubería metálica semi-pesada tipo conduit y tubería metálica flexible

- El tubo metálico semi-pesado tipo conduit, debe estar fabricado en acero al carbono, galvanizado en caliente y el baño de zinc debe incluir la rosca del tubo, los filos deben estar desbastados para evitar daños a los cables. El largo del tubo es de 3.00 m por pieza.
- El tubo metálico flexible, debe estar fabricado en acero y galvanizado en caliente, no debe contar con cordón interior.
- Las cajas metálicas a utilizarse, deben de ser fabricadas por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo. Se fabricarán en factoría local de reconocida calidad y su tamaño debe ser de 100 x 100 x 55 mm. Estas cajas deben poseer tapas de fierro galvanizado.
- Para ajustar la tubería metálica semi-pesada tipo conduit con la caja metálica, en caso que esta sea mayor a Ø 25mm, se usará una tuerca y contratuerca bushing.
- Para ajustar la tubería metálica flexible, con otra tubería o caja, esta unión se debe realizar con los accesorios propios del fabricante, permitiendo un ajuste seguro.
- Los accesorios de bandeja como el sujetador de fijación y el accesorio de acople, deben ser probados mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables, estos elementos serán de acero y galvanizada en caliente.
- El diámetro de la tubería metálica usada es de 25 mm, salvo indicación en el plano.
- Para el caso de la tubería metálica semi-pesada tipo conduit EMT se usará las especificaciones de la siguiente tabla:

Tabla 3 – Característica técnicas de tubería Metálica semi- pesada tipo Conduit

Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro nominal en mm	Diámetro exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm
¾"	20.00	23.50	2.50	21.00
1"	25.00	29.60	2.90	26.70
1 ¼"	35.00	38.40	3.30	35.10
1 ½"	40.00	44.20	3.30	40.90
2"	50.00	55.80	3.30	52.50
2 ½"	65.00	73.10	3.70	69.40

d) Buzóneta con de hierro fundido (BC-01/XX)

- Dimensiones libres: 0.8 x 0.8 x 1.0 m (ancho x largo x profundidad).
- Paredes de concreto armado de 0.15 m de ancho y bases de 0.30 x 0.30 m.
- Con entradas en el ancho, con ganchos de sujeción de cables.
- Marco de fierro fundido.
- Tapa de concreto armado de dos asas y con la inscripción "COMUNICACIÓN".
- Cuenta con sumidero en la parte inferior, diseñado con tubería de PVC-Pesada de Ø 50 mm.

e) Bandeja portacables tipo rejilla de acero

Handwritten signature: Jesús Alexander Quispe Macedo
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 148307

- La bandeja porta cables debe ser fabricada con varillas o alambres de acero, soldados, ensamblados y después perfilados en sus formas finales.
- Todas las bandejas portan cables serán fabricadas con un borde de seguridad longitudinal soldado en T o similar para asegurar la integridad de los cables durante el tendido y permitir cortes al ras.



Fig. 2: Bandeja tipo rejilla de acero.

- El tejido de las varillas de acero formará en la bandeja mallas de 50 x 100 mm.
- Medida de cada tramo de fábrica: 105 x 300 x 3,000 mm (alto x ancho x largo).
- Para garantizar la capacidad de carga, las bandejas portan cables deben ser fabricadas con un diámetro de hilo mínimo de 6.0 mm.
- Todos los ajustes (curvas, tés, cambios de nivel, reducciones, etc.) serán construidos en el sitio, según las indicaciones del fabricante.
- Todos los accesorios (tornillería, empalmes, soportes, soportes para cajas de derivación, etc.) deben ser de la misma marca y tener el mismo tratamiento de superficie que las bandejas porta cables.
- En las curvas se deben colocar accesorios que protejan el cable durante el tendido igual o similar al que se muestra en la siguiente figura:



Fig. 3: Accesorio para protección de cable en curvas.

- Los accesorios de unión de las bandejas deben garantizar la continuidad eléctrica con una impedancia menor que 50 mΩ según la norma IEC 61537.
- La bandeja será instalada adosada a la pared del ducto técnico correspondiente, para lo cual se utilizará únicamente soportes de sujeción rápida y accesorios probados mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables.
- Para juntar los diferentes tramos de bandejas porta cables, se utilizará únicamente los sistemas de unión rápida, probados mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables.
- Cada tramo de bandeja porta cable que ingrese a una sala de telecomunicaciones o al cuarto de ingreso de servicios, debe acabar en una curva vertical sobre el gabinete instalado en dicho ambiente, permitiendo así el tendido adecuado del cableado. Este accesorio debe ser probado mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables.
- Cada 1.5 m de recorrido de bandeja porta cable se debe instalar conectores de puesta a tierra, para realizar la sujeción mecánica del conductor de cobre desnudo del sistema de aterramiento. Este accesorio debe ser probado mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables.

- La posición de todos los cables se mantendrá mediante amarres de cintas de Nylon tipo velcro, cada 2 metros como máximo.

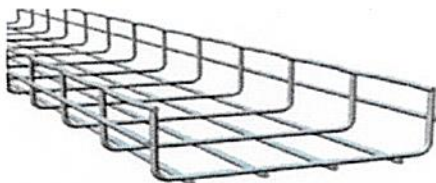


Fig. 4: Bandeja porta cables tipo rejilla.

f) Caja metálica de fierro galvanizado con tapa gang

- Estas cajas son las referidas al punto de salida de la canalización horizontal hacia el área de trabajo.
- Serán fabricadas, por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo.
- Tamaño: 100 x 100 x 100 mm (salvo indicación expresa en planos).
- Debe contar con una tapa con salida de un gang, del mismo material.
- Las cajas deben quedar perfectamente enrasadas con el plomo de los acabados.



Fig. 5: Caja metálica de fierro galvanizado.

g) Caja de pase metálica de fierro galvanizado

- Serán fabricadas, por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo. Se fabricarán en factoría local de reconocida calidad.
- Tamaño: depende de las especificaciones indicadas en los planos, los más comunes son:
 - Rectangular de 150 x 150 x 100 mm.
 - Rectangular de 200 x 200 x 100 mm.
 - Rectangular de 250 x 250 x 100 mm.
 - Rectangular de 400 x 400 x 150 mm.
- Deben poseer tapa del mismo material y estar correctamente ajustada.
- Esta tapa, de estar la caja de pase en paredes por debajo del falso cielo raso, debe ser pintada en el mismo tono de la pared o material de acabado (cerámico, vinil, etc.). La pintura a utilizar debe de ser anticorrosiva.
- Las cajas deben quedar perfectamente enrasadas con el plomo de los acabados, y no se deben utilizar cajas de otro material ni de forma circular.



Fig. 6: Caja de pase metálica.

h) Fire Stopping

- Estos elementos deben cubrir los ingresos al centro de datos y salas de comunicaciones de las canalizaciones de las instalaciones eléctricas, sistema de cableado estructurado, y cualquier otro sistema.
- Debe permitir adicionar cables fácilmente
- Material: tapa de acero galvanizado de 1.5 mm con tapas de montaje de acero galvanizado. Contará con un producto intumescente que se expanda debido al calor
- Resistencia al fuego de al menos de 4 horas de acuerdo al estándar EN 1366-3 y al estándar ASTM E814 (UL14799).

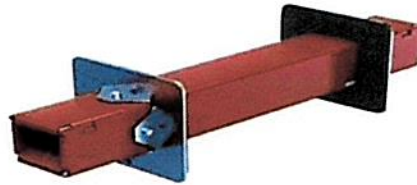


Fig. 7: Fire Stopping.

3. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El sistema consistirá en una red de cables F/UTP en topología estrella de categoría 6A para voz y datos en el cableado horizontal de cobre y un backbone de cobre con velocidad inicial de 10 Gbps para el cableado vertical.

Estas especificaciones técnicas se complementan con lo señalado en los planos y documentación adicional como memorias descriptivas, además del levantamiento de información que pudieran realizar los postores en la visita técnica a programarse la cual será de carácter obligatorio.

El proyecto deberá ser ejecutado de acuerdo a los estándares de la industria de telecomunicaciones y estará sujeto a la inspección y aprobación por parte de la ENTIDAD o las personas que ésta designe.

Los principales estándares y normas que se deberán tomar como referencia son:

- ISO/IEC-11801 "Cableado genérico para instalaciones del cliente"
- ANSI/TIA-569-C "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA-606-B "Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure"
- ANSI/TIA-607-B "Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises"
- ANSI/TIA-942-A "Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers"
- ANSI/TIA-1179 "Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure Standard"
- IEEE 802.3af "Power over Ethernet (PoE) Standard"
- IEEE 802.3at "Power over Ethernet+ (Plus) Standard"
- IEEE 802.3an "Physical Layer and Management Parameters for 10 Gbps Operation Type 10GBASE-T".
- Deberá Cumplir con las normas del Código Nacional del Electricidad – Utilización aprobado con Resolución Ministerial No 037-2006-MEN/DM y su modificatoria con Resolución Ministerial No 175-2008-MEN/DM.


Jesús Alexander Quispe Morcdo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Todos los equipos y materiales a ser suministrados serán de primer uso y con garantía, cualquier daño debido a efectos de fabricación involucrará su reparación y/o reemplazo por otro equivalente o superior, sin que ello signifique un costo adicional.

La solución de cableado estructurado de cobre debe presentar un certificado de garantía no menor a 25 años de los productos, una vez culminada la implementación, tanto del cableado horizontal de cobre como el cableado vertical.

La garantía ofrecida deberá cubrir las fallas de fabricación de los materiales.

Todos los puntos de trabajo y cables deberán ser etiquetados e identificados según la norma ANSI/TIA 606B.

Una vez concluidos los trabajos todos los puntos deberán ser probados mediante el uso de un certificador de cableado estructurado ETL nivel III (Indicar en la propuesta técnica la marca y el modelo del equipo a usar para la certificación, así como sus especificaciones técnicas a fin de validar el cumplimiento de lo solicitado, caso contrario no será aceptada la propuesta técnica).

Los siguientes componentes del cableado estructurado, tanto el cableado como sus accesorios: cable F/UTP, conectores Jack RJ-45, patch panel, patch cord, face plate, etc deben ser de la misma marca y fabricante.

A fin de asegurar el buen desempeño del canal, el fabricante deberá mostrar los valores de rendimiento para un canal completo de 4 conexiones a 100 metros, certificado por un laboratorio independiente de reconocido prestigio como UL, ETL, Delta o 3P.

3.1. CABLEADO

a) Cable F/UTP categoría 6A

- Cable de cobre sólido de 4 pares trenzados tipo F/UTP, entre 22 y 24 AWG.
- El cable cumplirá con los requerimientos de cable de la categoría 6A o clase EA y tener un ancho de banda extendido hasta 500 MHz como mínimo.
- El cable F/UTP será de forma cilíndrica. No se aceptará ningún otro tipo de formas geométricas.
- El cable F/UTP será del tipo no propagador del incendio, baja emisión de humos y no emitir halógenos. El cable F/UTP cat. 6A LSZH que propongan, deberá cumplir mínimo con los estándares internacionales IEC 60332-1, IEC 61034 parte 2 (baja emisión de humos opacos) e IEC 60754 parte 2 (libre de halógenos y baja emisión de gases corrosivos), de acuerdo al cumplimiento de la adenda al nuevo código nacional eléctrico según la RM N° 175-2008 MEM-DM.
- Tendrá cumplimiento de la norma RoHS.
- Cable de alta calidad para uso simultáneo con POE + y POE ++.
- El rango de temperatura de operación del cable será de -20°C a 60°C.



Fig. 8: Cable F/UTP categoría 6A.
(Imagen referencial)

b) Cable coaxial RG-6

- Cable coaxial RG-6 plenum optimizado para video.
- Temperatura de operación: -20°C – 75°C.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

- Cubierta con chaqueta libre de halógenos LSZH (Low smoke zero halogen).
- Pantalla al 95% más cinta de aluminio con núcleo de cobre electrolítico.
- Diámetro del conductor interno: 18 AWG.
- Diámetro externo total: 6-8 mm.
- Norma UL 1354
- Capacitancia: 56.8 pF/m
- Velocidad de propagación nominal: 84%
- Impedancia característica: 75 Ohm.



Fig. 9: Cable coaxial RG-6. (Imagen referencial)

c) Cable coaxial Heliax ½"

- Diámetro de conductor interno de cobre no menor a 3.6 mm.
- Impedancia: 50 Ω.
- Aislante: espumado dieléctrico.
- Blindaje: cobre corrugado sólido 100%.
- Factor de velocidad: no menor a 81%.
- Diámetro exterior no menor a 13 mm.
- Incluye conectores necesarios para la correcta conexión.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1)
 - Baja emisión de humos (IEC 61034)
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754)



Fig. 10: Cable coaxial Heliax ½". (Imagen referencial)

d) Cable XPT 4x22 AWG

Cada alambre será de 22 AWG y estará recubierto con polietileno de alta densidad, identificándolos con los colores verde, rojo, amarillo y negro.

- Fabricado específicamente para uso telefónico.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034).
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).



Fig. 11: Cable XPT 4x22 AWG. (Imagen referencial)

e) Cable flexible mellizo (CFM) polarizado para audio

- Conductor bipolar de cobre electrolítico blando, flexible, cableado en haz.

Manuel
 Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

- Colores: una línea negra y otra roja, para identificación de polaridad.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa flexible LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034).
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).
- Tensión de servicio: 600 voltios.
- Temperatura de operación hasta: 60°C.
- Calibre: 16 AWG o 1.5 mm².



Fig. 12: Cable flexible mellizo (CFM). (Imagen referencial)

f) Cable multi-conductor de dos conductores de baja impedancia con malla metálica

- Número de conductores: 2x24 AWG con chaquetas de color roja y negro, para identificación de polaridad.
- Chaqueta de blindaje de conductores en cobre desnudo al 90% como mínimo.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa flexible LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1)
 - Baja emisión de humos (IEC 61034)
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754)
 - Temperatura de Operación: hasta 60° C.
 - Fabricante listado: UL.



Fig. 13: Cable multi-conductor de dos conductores. (Imagen referencial)

g) Cable FPL 2X18

- Número de conductores: 2.
- Tipo de conductor: cobre sólido.
- Calibre del conductor: 18/16 AWG según especificación.
- Chaqueta externa retardante al fuego FPL, de color rojo.
- Fabricante listado: UL.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034).
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).



Fig. 14: Cable FPL. (Imagen referencial)

h) Cable HDMI a HDMI versión 1.4 A

- Conectores: HDMI macho a HDMI macho.

Handwritten signature: Jesús Alexander Quispe Moacedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

- Conectores chapados en oro.
- Pre-conectado en fábrica con filtros en ambos extremos.
- Calibre de cables internos: 24 AWG
- Cable estándar HDMI con imagen que soporta 1080i.
- Cable de alta velocidad 1080p, mejoras en el color y vídeo 3D.
- Color: negro con terminal Azul.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034).
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).



Fig. 15: Cable HDMI a HDMI. (Imagen referencial)

i) Cable RCA a RCA 3x3

- Conectores: RCA macho a RCA macho.
- Conectores chapados en oro.
- Pre-conectado en fábrica en ambos extremos.
- Cable de alta calidad con salida A/V (Audio y Video) compuesto.
- Tres salidas RCA de frecuencia completa.
- Colores: Amarillos (video), Rojo y Blanco (audio).
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034).
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).



Fig. 16: Cable RCA a RCA 3x3. (Imagen referencial)

j) Cable VGA a VGA

- Conectores: VGA macho a VGA macho.
- Conector de 15 pines
- Pre-conectado en fábrica con filtros en ambos extremos.
- El cable deberá poseer una chaqueta externa protectora LSZH que cumpla con los siguientes estándares:
 - No propagante de incendio (IEC 60332-1).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034)
 - Libre de halógenos y ácidos corrosivos (IEC 60754).



Fig. 17: Cable VGA a VGA.
(Imagen referencial)

k) Patch cords Cat. 6A

- Los patchcords de 4 pares a 4 pares deben cumplir el desempeño eléctrico de la norma ISO/11801 para class EA.
- Confeccionado con cable cobre multifilar, F/UTP de 4 pares trenzados de calibre 23 a 26 AWG.
- Ser confeccionado y certificado íntegramente por el fabricante.
- Tendrá conector RJ-45 en ambos extremos.
- El cable tendrá aislante de polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable F/UTP debe ser LSZH, en cumplimiento con lo dispuesto por el código nacional de electricidad y su modificatoria mediante R. M. N° 175-2008-MEM/DM.
- El cable tendrá chaqueta con cubierta LSZH.
- La longitud del Line Cord será al menos de 1 m y no mayor de 3 m, considerando 1m para equipos murales y considerando 3 m para puntos en escritorio (PC, laptops, teléfonos IP, impresoras, etc.)
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.

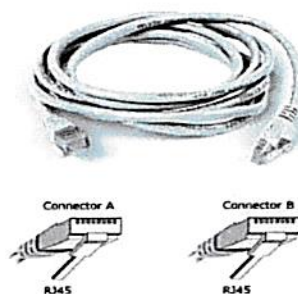


Fig. 18: Patch cords RJ45/4 PARES
Cat. 6A (Imagen referencial)

l) Face plate

- Estará compuesto por plástico de alto impacto, retardante a flama.
- Tendrá dos puertos y permite la inserción del jack a 90 grados, debe soportar el uso de tapas ciegas del mismo color del face plate.
- Tendrá base de aplicación con kit de sujeción a la caja 2x4 y debe encajar adecuadamente a esta.
- Color: blanco
- Será de la misma marca del cableado estructurado.



Fig. 19: Face plate. (Imagen referencial)

m) Patch panel de 48 puertos categoría 6A

- Confeccionado en acero ligero, de alta resistencia con acabado en color negro.
- El patch panel será de 19 pulgadas o según medida, para ser montado sobre los rieles del gabinete.
- Tipo: F/UTP que cumpla con ISO/IEC 11801:2008 (Clase EA).
- Categoría: Categoría 6A (Clase EA).
- Puertos: 48.
- Identificación: Frontal.

Jesus Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

- Factor de forma: (1 o 2 RU)
- Integración al sistema de tierra del gabinete.
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.

n) Patch panel de 24 puertos categoría 6A

- Confeccionado en acero ligero, de alta resistencia con acabado en color negro.
- El patch panel será de 19 pulgadas o según medida, para ser montado sobre los rieles del gabinete.
- Tipo: F/UTP que cumpla con ISO/IEC 11801:2008 (Clase EA).
- Categoría: Categoría 6A (Clase EA).
- Puertos: 24.
- Identificación: Frontal.
- Factor de forma: 1 RU.
- Integración al sistema de tierra del gabinete.
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.



Fig. 20: Patch panel de 24 puertos categoría 6A. (Imagen referencial)

o) Face plate multimedia

- Estará compuesto por plástico de alto impacto, retardante a flama.
- Tendrá un puerto para permitir la inserción de los conectores HDMI, VGA y USB, debe soportar el uso de tapas ciegas del mismo color del face plate.
- Tendrá base de aplicación con kit de sujeción a la caja 2x4 y debe encajar adecuadamente a esta.
- Color: blanco.



Fig. 21: Face plate multimedia. (Imagen referencial)

p) Conector JACK para categoría 6A

- Tipo modular apantallado, que cumplan con ISO/IEC 11801:2008 (Clase FA).
- Con la finalidad de proporcionar un legado y asegurar la compatibilidad con categorías anteriores, el Jack debe ser compatible con conectores RJ-45.
- deberá soportar inserciones de plug RJ45 de 8 posiciones y soportar el sistema de cableado tipo T568A o T568B.
- Cumplirán norma RoHS (libres de plomo, mercurio, cadmio etc.)
- Debe proveerse con opción de cubierta tapa sin herramientas) con tapas para los jacks ubicados en los face plate.

- Será de fácil instalación y re-utilizable.
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.

q) Caja IP66

- Fabricada en termoplástico auto extingüible.
- Grado de protección: IP-66 (ANSI/IEC 60529-2004)
- Permitirá ser adosada en paredes.
- Tamaño: no menor de 200 x 200 x 200 mm.

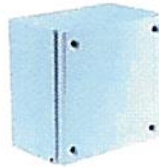


Fig. 22: Caja IP66 (Imagen referencial)

r) Placa metálica de aluminio anodizado de 1 hueco

- Fabricado en aluminio anodizado.
- Color: Bronce.
- Contará con un hueco que permita la instalación de un jack metálico 6.5 mm para audio.
- Tamaño: 2" x 4".
- Incluye kit de sujeción.

s) Jack metálico 6.5 mm para audio estéreo con traba

- Conector de 6.5 mm para audio tipo hembra.
- Permite el ingreso de 2 faces de audio y 1 de tierra.
- Conector sin corte de sonido.
- Contará con traba, tuerca y arandela.
- Fabricado en material durable.



Fig. 23: Jack metálico 6.5 mm para audio estéreo. (Imagen referencial)

t) Placa metálica de 1 hueco para teléfono de bombero

- Fabricado en acero.
- Color: Rojo.
- Tendrá la inscripción "Teléfono de Bomberos" o "Fire Telephone"
- Contará con un hueco que permita la instalación de un jack metálico 6.5 mm para audio.
- Tamaño: 2" x 4".
- Incluye kit de sujeción.

u) Jack metálico 6.5 mm para audio mono con traba

- Conector de 6.5 mm para audio tipo hembra.
- Permitirá el ingreso de 1 fase de audio y 1 de tierra.
- Conector sin corte de sonido.
- Contará con traba, tuerca y arandela.
- Fabricado en material durable.



Fig. 24: Jack metálico 6.5 mm para audio mono. (Imagen referencial)

3.2. ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN

a) Cable Trunking de F/UTP CAT 6A

- Se considerará por redundancia doble enlace de cables trunking de cobre desde la sala de equipos al gabinete del cuarto de proveedor de servicios, la cual podrá ser utilizada por el mismo recorrido entre ambos puntos.
- Cable de cobre sólido de 4 pares trenzados tipo F/UTP, entre 22 y 24 AWG.
- El cable cumplirá con los requerimientos de cable de la categoría 6A o clase EA y tener un ancho de banda extendido hasta 500 MHz como mínimo.
- El cable F/UTP será de forma cilíndrica. No se aceptará ningún otro tipo de formas geométricas.
- El cable F/UTP será del tipo no propagador del incendio, baja emisión de humos y no emitir halógenos. El cable F/UTP cat. 6A LSZH que propongan, deberá cumplir mínimo con los estándares internacionales IEC 60332-1, IEC 61034 parte 2 (baja emisión de humos opacos) e IEC 60754 parte 2 (libre de halógenos y baja emisión de gases corrosivos), de acuerdo al cumplimiento de la adenda al nuevo código nacional eléctrico según la RM N° 175-2008 MEM-DM.
- Tendrá cumplimiento de la norma RoHS.
- Cable de alta calidad para uso simultáneo con POE + y POE ++.

b) Patch cords Cat. 6A

- Los patchcords de 4 pares a 4 pares deben cumplir el desempeño eléctrico de la norma ISO/11801 para class EA.
- Confeccionado con cable cobre multifilar, F/UTP de 4 pares trenzados de calibre 23 a 26 AWG.
- Ser confeccionado y certificado íntegramente por el fabricante.
- Tendrá conector RJ-45 en ambos extremos.
- El cable tendrá aislante de polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable F/UTP debe ser LSZH, en cumplimiento con lo dispuesto por el código nacional de electricidad y su modificatoria mediante R. M. N° 175-2008-MEM/DM.
- El cable tendrá chaqueta con cubierta LSZH.
- La longitud del Line Cord será al menos de 1 m y no mayor de 3 m, considerando 1m para equipos murales y considerando 3 m para puntos en escritorio (PC, laptops, teléfonos IP, impresoras, etc.)
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.


Jesús Alexander Quispe Moacedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307



Fig. 25: patch cords Cat 6A.
(Imagen referencial)

c) Patch panel Cat 6A de 24 puertos

- Confeccionado en acero ligero, de alta resistencia con acabado en color negro.
- El patch panel será de 19 pulgadas o según medida, para ser montado sobre los rieles del gabinete.
- Tipo: F/UTP que cumpla con ISO/IEC 11801:2008 (Clase EA).
- Categoría: Categoría 6A (Clase EA).
- Puertos: 24.
- Identificación: Frontal.
- Factor de forma: 1 RU.
- Integración al sistema de tierra del gabinete.
- Certificación: UL, ETL, Delta o 3P.
- Será de la misma marca del cableado estructurado.



Fig. 26: Patch panel Cat 6A.
(Imagen referencial)

3.3. GABINETES Y ACCESORIOS

3.3.1. Gabinetes principales

3.3.1.1. Gabinetes de comunicaciones

- Gabinetes de piso con panel superior, paneles laterales y puertas frontal y posterior extraíbles.
- Deben incluir accesorios de energía y de cables para mantener la red y los cables de alimentación separados y organizados.
- Las dimensiones mínimas para los gabinetes es de 42 RU de altura x 800 mm de ancho y 800 mm de profundidad mínima.
- La capacidad de carga estática debe ser de un mínimo de 1130 Kg.
- El marco del gabinete debe ser rectangular de cuatro esquinales, fabricado en acero.
- Debe poseer puerta frontal simple y doble puerta posterior con perforaciones de un mínimo del 78% en su superficie.
- La puerta frontal debe ser plana para darle mayor rigidez, con cerradura de dos levas.

- Con paneles laterales sólidos desmontables. Debe incluir una cerradura con llave en la parte central superior del panel para una fácil instalación y remoción.
- Debe venir con las unidades de rack (RU) marcadas y numeradas en los rieles de montaje. La numeración empezará desde la parte baja del riel.
- Con panel superior sólido con cuatro puertos precalados para el paso de cables, uno en cada esquina. La apertura será rectangulares de un mínimo de 100 mm x 200 mm.
- Adicionalmente el panel superior debe ofrecer dos entradas de cables hacia los laterales de gran capacidad con cubiertas tipo cepillo, a lo largo de la profundidad del gabinete.
- Los rieles de montaje, panel superior, paneles laterales y puertas se deben unir eléctricamente al marco del gabinete. El marco tendrá una ubicación preparada para acoplar un terminal de conexión a tierra en la parte superior e inferior.
- Los rieles admitirán equipos de montaje en bastidores de 19" de ancho, de acuerdo a la EIA-310-E y deben ser ajustables en toda su profundidad.
- Los rieles de montaje deben ofrecer perforaciones cuadradas.
- Deben utilizar pintura en polvo electrostático o similar.
- El gabinete debe incluir (4) ruedas y/o (4) patas niveladoras.
- Se deben considerar los siguientes accesorios mínimos por cada gabinete:
 - 2 ordenadores de cables vertical tipo dedos con terminaciones en "T" para los patch cord que se instalarán en la parte frontal del gabinete. El ordenador tendrá las aberturas para los cables alineados y permitir un mínimo de 24 cables de ingreso.
 - 1 soporte de PDU rack vertical el cual debe acoplarse al poste lateral del marco posterior del gabinete, debe soportar dos PDU.
 - Un mínimo de 50 tuercas enjauladas y tornillos M6
 - 1 barra de tierra vertical que se instalará en la parte posterior del gabinete.
- Todos los accesorios considerados anteriormente serán del mismo fabricante del gabinete.
- El fabricante debe contar con certificación ISO 9001.
- La garantía del gabinete será de un mínimo de 3 años con carta de fabricante.

3.3.1.2. PDU VERTICAL

Se deberá instalar 1 PDU racks en cada gabinete de comunicaciones y gabinete de servidores para el Datacenter, los cuales serán reinstalados en el nuevo hospital principal de Iberia.***

- El PDU debe ser vertical ser cero U, sin ocupar unidades de rack.
- Debe ser monofásico soportando voltajes de 200 a 240 voltios y 50/60 HZ de entrada.
- Con entrada única ofreciendo con un cable de alimentación de 3 metros o 10 pies de largo
- Con plug de alimentación IEC 1P+N+E de 32 amperios.
- Deben tener una cantidad mínima de 20 salidas IEC C13 más 4 salidas IEC C19 de tomacorrientes.
- Deben tener un mínimo de 1 disyuntores de 16 amperios para su protección.
- Deben soportar temperaturas de operación de -5°C - 40°C y una humedad relativa de 5% a 95% sin condensación
- Debe cumplir con certificaciones reconocidas como: UL o CSA 22.2 o CE o FCC part 15 class A, o EN55022 o RoHS.
- La garantía del gabinete será de un mínimo de 3 años con carta de fabricante.

3.3.2. Gabinetes secundarios

3.3.2.1. Gabinete de Pared de 18U


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Los gabinetes de pared son ideales para instalaciones donde el espacio disponible es limitado o donde no se requiere la utilización de un gabinete completo (como el gabinete del proveedor de servicios).

Características técnicas:

- Altura exterior: ~ 900 mm. $\pm 10\%$
- Ancho exterior: ~600 mm. $\pm 10\%$
- Profundidad exterior: ~550 mm. $\pm 10\%$
- Disponible para acomodar paneles de 19", fabricado conforme a la norma EIA de la industria.
- Tendrá 2 estructuras, una principal con ángulo de apertura de 120 grados y puerta frontal con ángulo de apertura superior a 180° grados.
- Diseño compacto con marco soldado y panel superior perforado para ventilación.
- La instalación estándar de 19" permitirá el fácil acceso para la gestión y mantenimiento de cables.
- Capa electrostática para protegerlo contra la humedad, oxidación, rayones, descascaramiento, ácidos fuertes y erosión alcalina.
- Revestido con pintura en polvo, de color negro.
- Permitirá incluir estantes o rieles para colocar conmutadores modulares de red y voz, routers y otros equipos de red.
- Organizador universal para cableado horizontal.
- Permitirá instalar regletas en posición horizontal.
- Puerta de vidrio templado y panel lateral con cerradura y llave.
- Rieles verticales regulables.
- Tornillos integrados de puesta a tierra.
- Nivel de protección: IP20.
- Cumplirá con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D.

3.3.2.2. PDU básico

- Debe ser horizontal.
- Debe ser monofásico soportando voltajes de 200 a 240 voltios y 50/60 HZ de entrada.
- Con entrada única con un cable de alimentación de 3 metros o 10 pies de largo
- Con plug de alimentación IEC 1P+N+E de 16 amperios
- Deben tener una cantidad mínima de 12 salidas IEC.
- Deben soportar temperaturas de operación de -5°C - 40°C y una humedad relativa de 5% a 95% sin condensación
- Debe cumplir con certificaciones reconocidas como: UL o CSA 22.2 o CE o FCC part 15 class A, o EN55022 o RoHS.

3.4. SISTEMA DE ATERRAMIENTO DE TELECOMUNICACIONES

Se deberá realizar la implementación de un sistema de puesta a tierra para el sistema de telecomunicaciones de todo el hospital.

El sistema de aterramiento se conectará a un sistema de pozos a tierra el cual se unirá a la barra principal de puesta a tierra (TMGB)

Todos los equipos ubicados en el interior de los gabinetes deben ser aterrados a la barra de tierra del gabinete con jumpers de tierra con conectores de compresión irreversible en los extremos.

El sistema de puesta a tierra para los sistemas de comunicaciones se encuentra desarrollados y detallados en la documentación y planos de la especialidad de "Instalaciones Eléctricas".

4.1. Barra de tierra principal de telecomunicaciones TMGB


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

Esta es la Barra de Tierra a la que se conectan todas las Barras de Tierra de Comunicaciones del Edificio.

- Deberá cumplir con el estándar ANSI/TIA-607-B.
- Deberá ser de cobre de alta conductividad y deberá estar platinada para evitar la corrosión.
- Deberá incluir Aislantes de fábrica que eviten el contacto eléctrico directo con la pared.
- Deberá tener las dimensiones mínimas: 10cm alto x 6mm espesor x 12" de largo.
- Deberá ser pre perforada de fábrica para la conexión de los Cables de Backbone de Tierra.
- La Barra Principal de Tierra de Telecomunicaciones (TMGB) deberá colocarse en el Espacio destinado para la Entrada de Servicio de Comunicaciones del Edificio.
- Deben contar con Certificación ISO 9001.

3.4.2. Backbone de tierra de telecomunicaciones TBB

Es el cable que distribuye la Tierra desde la TMGB hasta cada Cuarto con Equipos de Comunicaciones del Edificio.

- El cable deberá ser cobre aislado y de preferencia de color verde.
- Deberá ser de una sola pieza desde la TMGB hasta el último piso con requerimientos de Tierra de Telecomunicaciones.
- Deberá conectarse a la TMGB a través de 01 conector de 02 perforaciones de compresión irreversible, e incluir un capuchón aislante termocontraíble en su otro extremo.
- Se deberá enrutar en una tubería independiente a la de comunicaciones.
- Los conectores deberán cumplir con las pruebas NEBS (Network Equipment- Building System) Level 3: Criterios mínimos de compatibilidad en el entorno para Asegurar la Operatividad de los Equipos de una Red de Comunicaciones.

3.4.3. Barra de tierra de telecomunicaciones TGB

- Se deberá colocar una TGB en cada Cuarto de Telecomunicaciones del Edificio.
- Deberá cumplir con el estándar ANSI/TIA-607-B.
- Deberá ser de cobre de alta conductividad y deberá estar platinada para evitar la corrosión.
- Deberá incluir aislantes de fábrica que eviten el contacto eléctrico directo con la pared.
- Deberá tener las dimensiones mínimas: 5cm alto x 6mm espesor x 12" de largo.
- Deberá ser preperforada de fábrica para la conexión de los Cables de Backbone de Tierra del Edificio.
- Todas las TGB se conectarán al BackBone de Tierra de Telecomunicaciones utilizando cables Pigtail de Tierras
- Los Pigtail de Tierra deberán ser cobre aislado de mínimo 6AWG y contar en un extremo con 01 conector de 02 agujeros de compresión irreversible y en el otro extremo deberá estar vacío a fin de poder empalmar con el Cable de BackBone de Tierra. Los conectores deberán cumplir con NEBS Level 3.
- El Pigtail de Tierra se empalmará con el Cable BackBone de Tierra utilizando conectores tipo "H" de tal manera que no sea necesario cortar el Cable de BackBone de Tierra.
- Todos los Empalmes de Tierra tipo H deberán contar con una protección plástica transparente que permita visualizar en todo momento las condiciones del empalme. La protección plástica transparente debe ser resistente a la propagación de la flama (UL94V-0) y contener una etiqueta que identifique al empalme.

- Deben contar con Certificación ISO 9001.

3.4.4. Conectores de compresión irreversible

- Los conectores deberán cumplir con las pruebas NEBS (Network Equipment- Building System) Level 3: Criterios mínimos de compatibilidad en el entorno para Asegurar la Operatividad de los Equipos de una Red de Comunicaciones.
- Debe estar listado por UL y certificado por CSA.
- Los conectores deberán contar con una ventana de inspección que permita confirmar que el Cable de Tierra ingreso completamente en el conector.
- Debe contar con dos agujeros para evitar la desconexión.
- Deben contar con Certificación ISO 9001.

4. SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL DE RED

Se deberá realizar la implementación de firewall redundantes y de tipo appliance para el sistema de red del hospital.

4.1. FIREWALL

- Debe proveer protección completa contra amenazas conocidas y avanzadas, incluyendo la protección contra los ataques dirigidos de "malware persistente".
- La solución debe permitir conexiones VPN Sitio-a-Sitio y Remotos.
- Debe permitir visibilidad granular y control de aplicaciones.
- Debe contar con funciones de IPS integrado en la solución.
- Debe incluir un motor potente de filtrado de URL basado en reputación, mediante categorías, para permitir el control sobre el tráfico Web.
- Debe contar con funciones "anti malware" que permitan la detección, bloqueo, seguimiento, análisis y remediación de la amenaza.
- El equipo debe soportar enrutamiento, inspección del tipo statefull, traducción de direcciones IP y agrupación dinámica de alto rendimiento.
- El equipo debe permitir conexiones VPN seguras.
- El sistema debe contar con un superior sistema de prevención de amenazas conocidas y desconocidas.
- El sistema debe permitir la aplicación de políticas basada en la visibilidad de los usuarios, dispositivos móviles, aplicaciones del lado del cliente, comunicación entre máquinas virtuales, amenazas en general y direcciones URL.
- El equipo debe incluir licenciamiento por tres años, el cual debe ser renovable y que permita la actualización del motor IPS, Anti Malware y Filtrado URL.
- El equipo debe permitir otorgar un firewall throughput de 1.4Gbps.
- El equipo debe soportar un mínimo de 500Mbps para IPS.
- Debe soportar 500Mbps para tráfico IMIX o similar.
- Debe permitir al menos 4,000 nuevas conexiones concurrentes pos segundo.
- Debe permitir al menos 500,000 sesiones concurrentes.
- Debe soportar un mínimo de 50 túneles VPN sitio a sitio.
- Debe soportar alta disponibilidad.
- Debe incluir al menos 8 puertos 10/100/1000Mbps RJ45 (incluido mínimo 01 puerto WAN, 1 puerto DMZ, 1 puerto Mgmt, 2 puertos HA), 2 pares de medios compartidos (incluidos 2 puertos GE RJ45)
- Debe poder montarse en rack. Se debe incluir todos los accesorios necesarios para su montaje en un bastidor de 19".
- Debe ser de 1RU como máximo.
- Debe contar con un puerto dedicado de administración de 1GE.

- Debe contar con un puerto RJ-45 de consola
- Firewall Latencia (64 byte UDP packets) : 3 μ s
- Debe incluir una aplicación de administración propia del equipo.

5. CONECTIVIDAD INFORMÁTICA FÍSICA E INALÁMBRICA

5.1. Switch principal (Core)**

- Solución de switch de core multiprotocolo, administrable.
- Capacidad de baja latencia de acuerdo a lo siguiente:
 - Se proveerá una solución de switching multiprotocolo/multilayer de Core (L2/L3) apilable, compuesta por un switch.
- Contará con 24 puertos de 1 GbE en cobre.
- Capacidad de switching mínima de 88 Gbps.
- Altura del chasis: máximo 01 unidades de rack.
- Procesador dual core 1 Gb tamaño de buffer 12 Mb.
- Latencia: menor a 600ms
- MAC Address: 16K o superior
- Configurable mediante interfaz de línea de comandos (CLI).
- Manejo de políticas de QoS en Layer 2 y 3 compatible con estándares IEEE 802.1p y DSCP.
- Tabla ARP de 125k entradas o superior
- Protocolos de ruteo IP incluidos: Enrutamiento entre VLANs, enrutamiento IPv4 e IPv6 estático y dinámico RIPv2, OSPFv2/v3, BGPv4, IS-IS, VRF-Lite, VRRP o similares.
- Al menos 128k rutas IPv4 y 64k IPv6.
- Soportar listas de control de acceso (ACL) para capa L3/L4.
- SNMPv1, SNMPv2 y SNMPv3 (RFC 2576).
- Capacidad de soportar VLAN según IEEE 802.1Q.
- Soporte IEEE 802.1x.
- Soporte QoS.
- Soporte de DHCP relay, DHCP Server y DHCP snooping.
- Tabla de ARP de 128K mínimo
- Debe permitir implementar Spanning Tree Protocol (STP).
- Soportará Open Source Networking según ONIE
- Debe permitir implementar agrupamiento por puertos.
- Comportamiento como servidor DHCP.
- Soporte mínimo para 4094 VLANs activas.
- Soporte de protocolos LACP, PVST+ o equivalente de la marca.
- Incluir accesorios para montaje en rack estándar de 19".
- Los equipos deberán ser alimentados de 220V - 60Hz monofásico, sin necesidad de requerir un transformador adicional.
- El equipo contra con un soporte de 3 años con reposición NBD en Lima y/o capitales de provincia.

5.2. Switch de borde 48 o 24 puertos (PoE)

- 48 o 24 puertos Ethernet 10/100/1000T Gigabit.
- 02 puertos SFP+.
- Soporte de stacking full dúplex, mediante cobre o fibra. Incluir cables de apilamiento.
- Administración a través de SNMPV3, Telnet, RMON, RADIUS, SSHv2, SSHv6, y SSLv3.
- Construcción de Listas de Acceso: ACL mínimo 100
- QoS: 8 colas de prioridad por puerto.
- MAC: 16K
- Rutas estáticas y dinámicas: 256K
- Puerto de Consola.
- Capa 2 con RIPv1, V2 y OSPF incluido

- Puerto USB para almacenaje de firmwares y configuraciones.
- Capacidad de administrar los siguientes tipos de vlans: guest, dynamic, private y voice.
- Port mirroring.
- Port Security o similar.
- Soporte de BPDU protection y STP.
- Manejo de MAC.
- CPU de 1GB, Buffer de 4MB
- Memoria Flash de 256Mbps.
- 4000 VLAN activas mínimo.
- Rackeable, 1RU.
- SNMP, TACACS+ y RADIUS o equivalente según marca.
- PoE IEEE 802.3af suministrada a cualquiera de los puertos de cobre 10/100/1000
- 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
- Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".
- Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico.
- El equipo contra con un soporte de 3 años con reposición NBD en Lima y/o capitales de provincia.

Fig. 27: Switch de borde. (Imagen referencial)

6. SISTEMA DE TELEFONÍA IP

6.1. Central telefónica

Descripción

La solución de estará



General.

Telefonía IP

fundamentalmente basada en software, pudiendo estar conformada por diversos componentes distribuidos en la red (servidores, gateways, módulos de expansión, teléfonos).

- La solución podrá escalar bajo una misma administración de licenciamiento, hasta 50 usuarios en una sola sede o en varias sedes (hasta un mínimo de 10) conectadas por protocolo IP a través de la red WAN.
- Una licencia de usuario deberá permitir el uso simultáneo de varios dispositivos asociados a dicho usuario en el sistema.
- Características:
 - Operadoras automáticas
 - Correo de voz
 - Correo de voz a correo electrónico

Handwritten signature: Jesús Alexander Quispe Mochedo
Jesús Alexander Quispe Mochedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

- Directorio de marcar por nombre
- Música en espera
- Llamadas en cascada
- Grupos de llamadas
- Nueva llamada entrante
- Cola de llamadas
- Selección de ruta automática
- Restricción de llamadas
- Apariencia de la línea
- Registro detallado de llamadas
- Direccionamiento de llamada
- Detección automática de faxes
- Filtrado de llamadas
- Toma de llamadas
- Especificaciones Técnicas:

- Puertos Analógicos (FXO/FXS)	: Mínimo 04
- Puertos Digitales	: Hasta 1 E1/T1/J1
- Extensiones (SIP/IAX)	: Hasta 100
- Llamadas concurrentes (max.)	: Hasta 50
- Slots PCI de expansión	: 1 PCI
- Sistema Operativo	: min 32 bits - soporta 64 bits
- Red	: 1 x Gigabit Ethernet
- Puertos USB	: al menos 01 puerto
- Voltaje de Operación	: 120/240v auto switching
- Case Metálico	: 1 U - Montable en rack de 19"

6.2. Gateway E1

Es un gateway de un enlace E1/T1/J1 que proporciona hasta 30 llamadas simultáneas de TDM a SIP, SIP a TDM o SIP a SIP. Incluye cancelación de eco integrada, sin partes móviles propensos a fallos.

- E1/T1/J1 puertos: 1 o 2.
- Puerto de entrada para 01 línea digital E1 (primario de 30 canales).
- USB puerto: 1
- Protocolo: SIP(RFC3261)
- Codec: G711a, G711u, G.722, G.726, G.729a, GSM, Speex, ADPCM
- Power Supply: AC 100-240V (12V 2A)

6.3. Gateway GSM

Solución para conectar los sistemas de telefonía basados en IP y conmutadores de software a red GSM / WCDMA. Cuenta con las siguientes características:

- Protocolo de voz: SIP, IAX2
- Protocolo de red: FTP, TFTP, HTTP, SSH
- Cuenta como mínimo con 4 GSM o WCDMA Canales
- 1 LAN Ethernet 10/100 BASE-T
- Antena splitter (4 en 1)
- GSM Frecuencia: 850/900/1800/1900MHz
- WCDMA Frecuencia: 850/1900MHz, 900/2100MHz
- Fuente de alimentación: AC 100-240V

6.4. Teléfono IP Tipo I: Uso general

- Teléfono IP con soporte para H.323 y/o SIP.
- Debe ser de la misma marca que el sistema ofertado.
- Soporte para PoE (IEEE 802.3af)
- Fuente de poder externa (opcional).
- CODECs: G.711 y G.729 a/b.
- Soporte para 802.1Q, 802.1p y Diffserv.
- Switch con dos (02) puertos ethernet 10/100 Mbps, para conexión de PC.

- Pantalla monocromática con luz de fondo, 2 filas por 16 caracteres.
- Tres (03) botones de línea o de funciones con LEDs duales (rojo, verde).
- Botones para funciones fijas:
 - Volumen.
 - Mudo y Altavoz.
 - Retener, Conferencia, Transferir, Abandonar y Remarcar.
 - Menú o Inicio (Home)
- Micrófono y altavoz para manos libres.
- Indicador de Mensaje en Espera

6.5. Software de Telefonía

Se considerará un software que permita soportar un crecimiento de hasta 50 usuarios de telefonía, dicho software soportará: la voz de alta calidad, video, mensajería, mensajería instantánea y presencia, conferencias, video conferencias. Dicho software soportará mensajería de voz, chat corporativo, poder integrarse con el sistema de Tele presencia. Así mismo el sistema contendrá un software base el cual será virtualizado en un servidor homologado por el mismo fabricante del software, con respecto a las licencias se considerará lo siguiente:

- El Proyecto contempla las Licencias de Voz necesarias para conectar todos los Teléfonos al Sistema de Telefonía IP.
- El Proyecto contempla las Licencias de Mensajería de Buzón de Voz como mínimo para todos los Teléfonos Tipo Ejecutivo necesarias para conectar todos los Teléfonos al Sistema de Telefonía IP.
- El Proyecto contempla las Licencias de Video para que los Teléfonos Tipo Ejecutivo tenga conexión punto a punto entre ellos.
- El Proyecto contempla las Licencias para la Integración entre este Sistema de Telefonía IP y los sistema de Perifoneo, Llamada de Enfermera, Sistema Contra Incendio.

7. SISTEMA DE TELEVISION

7.1. ANTENA PARABOLICA SATELITAL

Antena con diseño estándar para la recepción de banda KU o C y transmisión de señales de fuerza:

- Diametro: entre 0.9m a 1.8m.
- Frecuencia de operación:
 - Recepción (downlink): 10.7 GHz a 12.75 GHz.
 - Transmisión (uplink): 14.0 GHz a 14.5 GHz.
- Material: acero 0.6mm.
- Acabado: Poliester en polvo.
- Eje corto: mínimo 90cm.
- Eje largo: mínimo 99cm.
- F/D: 0.6
- Longitud focal: 540mm.
- Angulo de elevación: 0-90°.
- Azimuth: 360°.
- Resistencia: -40°C a 60°C.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307



Fig.: Antena Parabolica Satelita. (Imagen referencial)

7.2. SINTONIZADOR 12RF

Es un dispositivo diseñado para recibir señales de televisión transmitidas via satelite:

- Frecuencia de entrada: de 950 MHz a 2150 MHz.
- Compatibilidad con la banda KU: (10.7 GHz - 12.75 GHz).
- Sintonizacion: DVB-S/S2, DVB-T/T2, ISDB-T.
- Salida: IP sobre protocolo UDP y RTP (MPTS y SPTS).
- Gestion de red mediante plataforma Web.

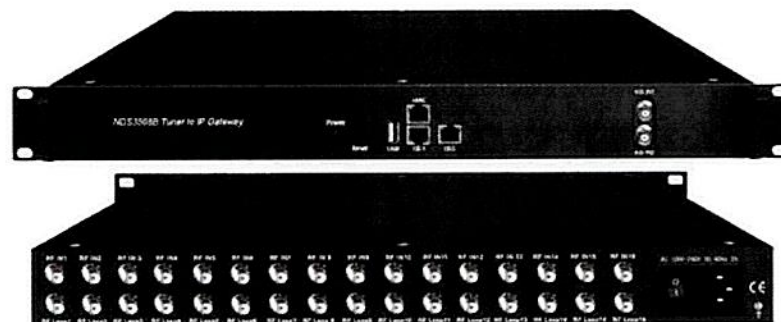


Fig.: Sintonizador. (Imagen referencial)

7.3. ENCODER 8 HDMI

Es un dispositivo que convierte señales de video y audio provenientes de entradas HDMI en formatos de compresión digital como H.264 para su transmisión a través de redes IP:

- Entradas: 8 HDMI.
- Resolucion soportadas: SD, HD.
- Compresion de video: H.264 y/o H.265.
- Compresion de audio: AAC, MP3, MPEG-1 Layer II.
- Salida: Puerto de red IP.
- Protocolos: RTMP, RTSP, HTTP, UDP, RTP, HLS o SRT.
- Compatibilidad con aplicaciones IPTV.
- Gestion de red mediante plataforma Web.

Jesus Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

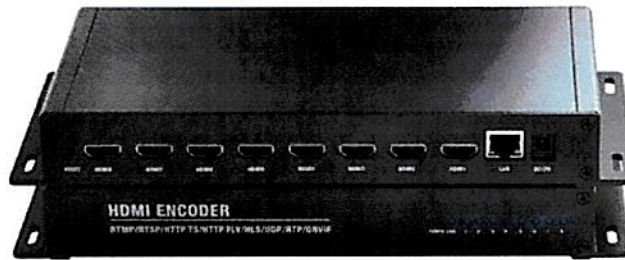


Fig.: Encoder. (Imagen referencial)

7.4. IPTV GATEWAY SERVER

Es un dispositivo que convierte las señales de video provenientes de múltiples entradas en streams de video IP para distribuirlos a través de una red local o internet, brindando acceso a canales de televisión a través de dispositivos conectados a la red, como Smart TVs, STBs (Set-Top Boxes), computadoras o dispositivos móviles:

- Entradas: 7 puertos de red, IP input over HTTP, UDP(SPTS/MPTS), RTP (SPTS/MPTS), RTSP, SRT, RTMP.
- Salida: 1 puerto de red, IP over HTTP (Unicast), UDP(SPTS, Multicast), HLS y RTMP (Program source should be H.264 and AAC encoding).
- Gestión basada en plataforma web.
- Funcionalidades: gestión de contenido y usuarios.

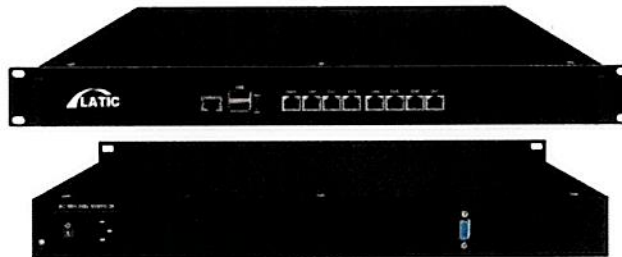


Fig.: IPTV Gateway Server. (Imagen referencial)

8. SISTEMA DE RADIO VHF/HF

8.1. Estación de Radio VHF

- Sistema compuesto por dos radios, TX y RX en la banda de VHF
- Rango de frecuencias de operación: 136 a 174 MHz
- 64 Canales con una potencia RF de 45 Watts.
- Display alfanumérico de LCD, 14 caracteres con iconos identificadores del estado de funcionamiento.
- Eliminación de canal ruidoso y bloqueo de canal ocupado
- Botones para programar funciones de acceso instantáneo.
- Incluye: Cable p/batería, Micrófono de mano y manual
- Antena Móvil con base de montaje.
- Fuente de energía de 220 Vac a 13.8 VDC; y batería de libre mantenimiento.
- Transmisión activada por voz (vox) integrada; habla y escucha sin uso de las manos con el accesorio de audio apropiado
- Estación repetidora en la banda de VHF, con un rango de frecuencias de trabajo, de 138 a 174 MHz.

Handwritten signature: Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

- Incluye cable coaxial.
- En los interiores del hospital se realizará el tendido del cable coaxial que viene de la antena a través de tubos o bandejas exclusivamente para este cable, hasta la llegada a la sala de comunicaciones.

8.2. Antena VHF

- Antena de fibra de vidrio de 6 dB de ganancia

8.3. Estación de Radio HF

- Fuente de poder / banco de baterías.
- Rango de Frecuencia en TX: 1.6 a 30 MHz; y RX: 30 KHz a 30 MHz
- 200 Canales con una potencia RF de 125 Watts.
- Display alfanumérico de LCD
- Incluye: Cable p/batería, Micrófono de mano y manual
- Cable coaxial RG-8 de baja pérdida para instalación de antena
- Fuente de energía NNIPPON de 220 Vac a 13.8 VDC
- Batería de libre mantenimiento
- Cancelación de ruido Función de tono CW side.
- Unidad de encriptación TRANSCRIPT SSB.
- Almacenamiento de canales de memoria de campo.
- 200 Canales de memoria (en 5 bancos).
- En los interiores del hospital se debe realizar el tendido del cable coaxial que viene de la antena a través de tubos o bandejas exclusivamente para este cable, hasta la llegada a la sala de comunicaciones.

8.4. Antena HF

- Antena dipolo de banda ancha.

8.5. Ups Tipo Torre 2kva para banco baterías

- Proporciona respaldo por batería y protección de energía de CA contra apagones, caídas de voltaje, sobretensiones y ruido en la línea que pueden dañar los equipos electrónicos o destruir la información.
- Voltaje(s) Nominal(es) de Salida Soportado(s): 220V; 230V; 240V
- Fase de Entrada : Monofasico
- Autonomía a Plena Carga (min.) : 4.7 min (1800w)
- Autonomía a Media Carga (min.) : 12 min. (900w)
- Autonomía Ampliable por Batería
- Pantalla LCD del Panel Frontal
- Soporta el monitoreo detallado de las condiciones de la energía del UPS y del sitio; el puerto DB9 soporta comunicaciones RS232 y de cierre de contacto
- Certificaciones del UPS : CE

9. SISTEMA DE PROCESAMIENTO CENTRALIZADO

9.1. Servidor Rackeable

- Clase de servidor procesador: Rack 19"
- Cantidad de procesadores: como mínimo 1 Intel Xeon E5-2400.
- Memoria RAM: como mínimo 16 GB
- Discos duros: mínimos 2.
- RAID integrado: 0, 1.
- Cantidad disponible de DIMMS: como mínimo 12.
- Debe incluir 2 interfaces Ethernet 10/100/1000 Base T, RJ45.
- Soporte de fuente de poder redundante, incluido solo 1.
- Velocidad de transferencia: 8 Gbps, desde cada uno de los controladores del

- sistema de almacenamiento a las interfaces de los servidores.
- Discos soportados: SAS o NL SAS o SATA de 7.2 Krpm o discos de estado sólido (SSD).
- Niveles de RAID: 0, 1 como mínimo.
- Capacidad total instalada en el almacenamiento: 2 discos de 600Gb c/u de 10,000 RPM.

10. SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA IP

El sistema debe ser una solución completa de video vigilancia, es decir tanto las cámaras, NVR, estaciones de trabajo y software deben ser suministrados y/o homologados por un único fabricante con el objetivo de tener el 100% de las funcionalidades del sistema.

Toda la solución de cámaras a implementar deberá contar con sus respectivas licencias y ser escalable en todo aspecto, no debe requerir contratos anuales para soporte ni actualizaciones del software. Así mismo, permitirá conexiones remotas sin degradar la calidad de imagen, ni requerir incrementos de ancho de banda, sin importar la resolución de la cámara, pudiendo esta ser VGA, SVGA, HD, Full HD y hasta 4K.

El almacenamiento de grabación será a máxima resolución (Full HD) y deberá ser de 30 días como mínimo

Todas las cámaras deben grabar a máxima resolución y con una velocidad de cuadros mínimo de 30 fps para todas las cámaras y 30 fps para las cámaras PTZ. No se aceptaran propuestas que graben a una resolución inferior a la de la cámara. El porcentaje de movimiento debe ser calculado con un factor de 70%

El sistema debe tener motores de búsqueda potentes, es decir debe poder buscarse evidencia por línea de tiempo, por cambio de píxeles, por miniaturas o porciones de imagen, por eventos de analíticas y por personas o vehículos específicos.

El sistema debe permitir actualizaciones en su misma versión sin costo adicional, y cuando se hace una actualización del server o NVR, este debe actualizar automáticamente todas los dispositivos conectados a él, como firmware de cámaras y software cliente de las estaciones de monitoreo.

Así mismo, por temas de seguridad informática. El sistema debe segmentar y aislar el segmento de cámaras del segmento de visualización. El flujo de video debe ser el siguiente:

Las cámaras envían flujo de alta y baja resolución al servidor, este almacena ambos flujos y transmite video hacia los clientes en función de lo que quiere ver el operador, ya sea el flujo de alta o una porción de este, o el flujo de baja resolución. No se aceptaran sistemas donde el cliente de visualización recibe video directamente de la cámara. La arquitectura debe ser cliente – servidor.

10.1. NVR

- Velocidad de grabación : Mínimo 400 Mbps
- Canales de cámara : Hasta 64
- Frames por segundo : Hasta 25 imágenes por segundo por canal
- Sistema operativo : Windows IoT o Windows Server o Ubuntu
- Procesador : Intel Xeon o Superior
- Arreglo de Discos : RAID 6 o RAID 5
- Capacidad de almacenamiento: 32 TB en total por NVR
- Soporte de grabación RAID 6 o RAID 5
- Memoria : 16 GB RAM DDR4
- Interfaz de red : Mínimo 2 puertos de 1 GbE RJ-45 (1000BaseT)
- Salidas de vídeo : HDMI o VGA o Display Port
- Formato : Chasis de montaje en bastidor 2U
- Entrada de alimentación : 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, conmutación automática

- Temperatura de funcionamiento: 10 °C a 35 °C
- Humedad relativa : 5 - 95% (sin condensación)
- Con contrato de soporte en sitio para atención de garantías con tiempo de respuesta de mejor esfuerzo en sitio

Software de Gestión:

- El software de gestión de video (VMS) debe ser de arquitectura abierta, compatible con múltiples fabricantes de cámaras. Además debe ser ONVIF y poder integrarse con aplicaciones de terceros.
- Debe poder desarrollarse aplicaciones específicas a través de API o SDK.
- Debe poder manejar cámaras de diferentes resoluciones, desde VGA, Megapixel, 4K y hasta 5K inclusive sin limitaciones en la cantidad de cámaras de alta definición.
- Debe permitir mostrar 16 cámaras en una misma estación de trabajo de manera simultánea, sin ninguna degradación de la imagen ni performance de la estación de trabajo
- Soporte de hasta 64 cámaras por NVR
- El VMS debe soportar video inteligente y debe ser configurado y administrado desde la misma interfaz cliente. Así mismo, las alarmas que estas generen deben ser visualizadas en la misma interfaz sin costo adicional.
- El VMS debe incluir además un cliente web y cliente para smartphones, sin licenciamiento adicional.
- Las estaciones de trabajo no deben requerir licenciamiento y deben ser ilimitadas
- El VMS no debe requerir contratos de mantenimiento anual por soporte y actualizaciones de software. El licenciamiento debe ser perpetuo.
- El sistema VMS permitirá el almacenamiento y el procesamiento de video y audio, deben además estar sincronizados independientemente de la resolución, tasa de bits y frames por segundo.
- Debe soportar diferentes formatos de compresión tales como:
 - JPEG2000
 - MJPEG
 - MPEG-4
 - H.264
- El servidor y el cliente se comunicarán entre sí de manera tal que el dispositivo del servidor actúe como un proxy de video y sabrá la resolución máxima del monitor compatible con el dispositivo del cliente.
- La transmisión de video debe ser la siguiente: La cámara envía un stream de baja resolución y un stream de alta definición al servidor. El servidor almacenara ambos streams y dependiendo de lo que el cliente desee visualizar, el servidor enviara el stream pequeño si está mostrando video en modo panorámico (imagen completa) o el stream de alta definición si se realiza zoom digital sobre la imagen. En el caso de las cámaras superiores a 5MP, se enviara solo una fracción del stream de alta definición para no saturar la estación de trabajo ni el ancho de banda.
- Soporte para reducir el ancho de banda del cliente y la potencia de procesamiento del computador cliente, al transmitir solo una fracción de una escena completa cuando se hace zoom digital sobre esta. Esta funcionalidad dinámica debe ser compatible para usuarios locales, usuarios remotos y dispositivos móviles.
- El cliente debe tener la capacidad de limitar el ancho de banda de conexión hacia el servidor.
- Compatibilidad con el "vencimiento de datos", lo que permite grabar bajo el mismo ID lógico transmisiones de alta y baja calidad. Después de un periodo definido por el administrador, la transmisión superior se eliminará y la inferior permanecerá hasta el final del periodo de retención deseado.
- ONVIF compliance de perfil S


Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP- 148307

- El VMS admitirá la recepción de activadores de entrada digital y la activación de salidas digitales mediante una placa de E/S.
- El VMS proporcionará el mecanismo mediante el cual es posible preseleccionar y configurar alarmas individuales procedentes de sistemas externos (control de acceso, etc.) para su monitorización y, a su vez, desencadenar operaciones de vídeo controladas por eventos.
- El VMS protegerá los datos de vídeo y audio para transmitir con seguridad todos los datos de comandos y control a través de TCP/IP mediante claves criptográficas basadas en SSL para evitar el espionaje o la manipulación.
- El VMS tendrá un proceso sencillo para actualizar las versiones:
 - Puede actualizarse desde una versión a otra sin tener que desinstalar la versión anterior.
 - Detecta automáticamente si el firmware de las cámaras están desactualizadas al software actualmente instalado y lo actualiza.
 - Detecta automáticamente si el software de la aplicación cliente está obsoleto respecto al software de servidor instalado y lo actualiza.
- El VMS detectará si se pierde la señal de audio o vídeo y alerta al administrador del sistema.
- El VMS permitirá cambiar el nombre de todas las fuentes de vídeo y audio, así como los NVR.
- El VMS ofrecerá la posibilidad de crear mensajes en pantalla personalizados y notificaciones por correo electrónico.
- El VMS proporcionará un registro de mantenimiento y un registro de auditoría de todos los errores y eventos del sistema.
- El VMS admitirá la comunicación bidireccional de audio full-duplex.
 - El VMS permitirá vincular cualquier fuente de audio a cualquier fuente de vídeo.
 - Puede vincular varias fuentes de audio a una sola fuente de vídeo.
 - Puede vincular una fuente de audio a varias fuentes de vídeo.
 - El VMS proporcionará la capacidad de sincronizar el audio y el vídeo en la reproducción, independientemente de los parámetros de vídeo, audio, red o almacenamiento.
- El VMS admitirá la supervisión de vídeo en tiempo real o grabado de 1 a 64 flujos de vídeo simultáneos en un único monitor, con diferentes configuraciones: 1x1, 2x2, 4x4, etc y además, editarlas según las necesidades del operador.
- El VMS debe permitir editar el árbol de sitio para múltiples sitios
- El VMS debe contar con un esquema de jerarquías corporativas para los usuarios
- El VMS debe incluir la funcionalidad de matriz virtual
- El VMS debe permitir la función de colaboración, es decir que un operador pueda compartir sus vistas con un supervisor y ambos puedan monitorear las imágenes de forma simultánea.
- EL VMS debe ser del tipo multisitio.

Software de Cliente VMS deberá cumplir como mínimo lo siguiente:

- Sin límite de la cantidad de monitores usados para supervisar los flujos de vídeo y audio conectados a una sola estación de trabajo.
- Monitoreo de vídeo en vivo, grabado y flujos de audio simultáneamente en el mismo monitor.
- Permitirá la visualización de vídeo grabado o en vivo con diferentes niveles de zoom y distintas áreas de interés en el mismo monitor.
- Permitirá cambiar a demanda el vídeo en vivo a vídeo grabado durante una reproducción instantánea del vídeo recientemente grabado.
- Admitirá la creación de vistas ilimitadas con presentaciones únicas de flujos de vídeo.
- Permitirá alternar entre vistas de pantalla completa y en mosaico.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

- Permitirá guardar las vistas.
- Permitirá realizar un recorrido por las vistas (control de rondas) basado en un intervalo especificado.
- Mostrará todas las fuentes de vídeo conectadas al sistema.
- Permitirá arrastrar y soltar fuentes desde el árbol del sistema. Las fuentes incluyen, entre otros:
 - Una fuente de vídeo/audio para visualizaciones grabadas y en directo.
 - Una vista de diseño predefinida de las fuentes de vídeo/audio.
 - Dispositivos integrados o de otros fabricantes
 - Páginas web
 - Mapas gráficos
- El VMS permitirá configurar cómo se visualizará el árbol del sistema.
- Gestión de alarmas y salidas digitales:
- El VMS permitirá crear marcadores de alarmas.
- El VMS admitirá la creación de marcadores para vídeo y audio grabado.
 - El VMS admitirá la protección de un marcador para que los datos de audio y vídeo nunca se sobrescriban.
 - El VMS admitirá marcadores privados que solo son visibles para el usuario que designó un marcador como privado y para el administrador del sistema.
- El VMS permitirá crear un mapa que representa la ubicación física de las cámaras y de otros dispositivos en todo el sistema de vigilancia.
 - Los mapas se podrán crear a partir de imágenes almacenadas en formatos de imagen estándares. Esto incluye, entre otros, los siguientes: JPEG, BMP, PNH, GIF, etc
 - Los mapas deberán contener enlaces para crear una jerarquía de mapas intervinculados.
 - La cámara en un mapa aparece resaltada cuando se disparó una alarma vinculada a la cámara.
- El VMS admitirá la navegación de vídeo y audio grabado. Esto incluye, entre otros, los siguientes métodos:
 - Calendario
 - o Línea de tiempo
 - Eventos.
 - El VMS permitirá la búsqueda a través de vídeo y audio grabado en función de distintos criterios de búsqueda. Esto incluye, entre otros, los siguientes parámetros:
 - o Hora
 - o Fecha
 - o Fuente de vídeo
 - o Alarma(s) o evento(s).
 - Movimiento en áreas definidas por el usuario (búsqueda por píxeles).
 - Marcadores
 - El VMS admitirá la realización de una búsqueda mediante una serie de imágenes en miniatura.
 - o Las miniaturas se pueden basar en la región completa de la imagen o en un área preseleccionada.
 - o Las miniaturas se pueden apilar para permitir una búsqueda secundaria automática cuando se observa un período grande en un vídeo
 - El VMS admitirá la búsqueda de eventos de alarmas y analítica de vídeo proveniente de las cámaras
- El VMS permitirá la capacidad de exportar vídeo grabado en los siguientes formatos, incluyendo, pero no limitándose a: Nativo, JPEG, PNG, TIFF, AVI, WAV, PDF.
- El VMS permitirá exportar vídeo en formato nativo. El vídeo exportado en formato nativo hará lo siguiente:
- Firmará digitalmente el vídeo y audio grabado usando un cifrado de 256 bits; por tanto, el vídeo se puede autenticar con fines probatorios.

- Podrá exportar vídeo de uno o varios flujos de cámara de manera simultánea.
- Admitirá revisar un vídeo y audio exportado en un cliente seguro.
- Admitirá revisar la copia de seguridad de vídeo y audio en un cliente seguro.
- Permitirá la exportación de vídeo en frecuencias de actualización de imágenes más bajas que las grabadas originalmente.
- Admitirá exportar un área designada del vídeo desde el campo de visión de la cámara.
- Incluirá las propiedades de la cámara. Esto incluye, entre otras cosas:
 - Zona horaria
 - Parámetros de vídeo y audio grabados
 - Metadatos de eventos/alarmas
- Contraseñas de autenticación para validar la autenticidad/validez de la fuente.
- Admite exportación adicional en formatos nativos o abiertos.
- El VMS permitirá la capacidad de mostrar superposiciones de imagen. Esto incluye, entre otros, los siguientes:
 - Nombre de cámara
 - Ubicación de la cámara
 - Marca de hora
 - Marca de hora activa
 - Indicador de grabación
 - Actividad de movimiento
 - Eventos analíticos
- En el caso de los eventos de analítica, el VMS proporcionará un cuadro delimitador con un código de color alrededor de los objetos en movimiento categorizados como humanos o vehículos. Es decir, un color diferente por cada tipo de objeto. Todas las licencias de analíticas provenientes de las cámaras deben estar incluidas en la propuesta
- No debe generarse alarmas por presencia de animales u otro tipo de objetos
- Los siguientes comportamientos deben estar incluidos para la configuración en el software de VMS:
 - Personas o vehículos en una zona restringida
 - Personas o vehículos que aparecen en la zona
 - Personas o vehículos que abandonan en la zona
 - Persona deambulante
 - Personas o vehículos que cruzan una línea virtual
 - Dirección prohibida
 - Detección de manipulación

10.2. Estación de monitoreo

Compuesta por:

- Una computadora para software de video
 - Licencias:
 - Sistema Operativo: Windows 7 Profesional o superior, incluida.
 - Conexión USB:
 - 04 Puertos USB 2.0.
 - 02 Puertos USB 3.0.
 - Teclado estándar USB, del mismo fabricante de la computadora.
 - Mouse estándar USB, del mismo fabricante de la computadora.
 - Consumo de energía:
 - Fuente de energía: regulable entre 100 y 240 V.
 - Consumo de energía: Máximo 250W.
- Dos (2) monitores:

- Pantalla LED mínimo de 21".
- Resolución HD.
- Conexión HD con puertos HDMI o DVI.
- Condiciones:
 - Incluye instalación y configuración en punto de uso.
 - Incluye cables y accesorios.
 - Incluye capacitación al personal técnico y usuario.
 - Garantía del fabricante: 3 años.
 - Soporte técnico: 3 años.
- Teclado o Joystick
 - Configuración stand alone, o en múltiples teclados.
 - Teclado numérico para control de funciones.
 - Teclas de zoom in / zoom out, focus cercano o lejano, velocidad de pan y tilt.

10.3. Cámara IP móvil domo para exteriores (Camara tipo III)

- Estará basada en componentes estándar y en tecnología contrastada mediante protocolos abiertos y publicados.
- Estará fabricada con un cuerpo de aluminio con certificación IP66 y adecuada para su instalación en exteriores.
- Permitirá configurar el formato de compresión, calidad de compresión, velocidad máxima de bits, intervalo de imágenes clave y velocidad de imagen por cámara.
- Permitirá la compresión del movimiento y el vector de movimiento durante la estimación de movimiento en H.264, capaz de mantener la velocidad de imágenes, independientemente de la complejidad de la escena.
- Tipo: PTZ día / noche para exteriores.
- Píxeles activos: Máx resolución de 2 Mpx
- 30x zoom óptico corregido, zoom digital de 12x.
- Soporte H.264, MJPEG y Smart Codecs.
- Día y noche (ICR), WDR (120 dB).
- Análisis de vídeo inteligente.
- Ranura métrica SD.
- Soporte de audio bidireccional IP66, IK10.
- Compensación de contraluz: automático.
- Zonas de privacidad: 64 zonas en 3D.
- Entrada y salida de audio: Si.
- Soporte PoE y PoE+.
- 100 % compatible con el software de gestión (VMS)
- Actualización de firmware automático desde el software de gestión (VMS)



Fig. 39: Cámara PTZ externa.

10.4. Cámara IP fija (Camara tipo IV y V)

- Resolución máx. de 2 Mpx.
- Lente varifocal de 3 a 9 mm.
- Compatible con los códecs H.264 y MJPEG, y Smart Codecs.
- 30 fps a Full HD (1080p), WDR 120db
- Detección de movimiento, manipulación y detección de desenfoque.
- Ranura para tarjetas microSD, PoE
- Compatible con la visualización pasillo.
- Análisis de vídeo inteligente.
- 100 % compatible con el software de gestión (VMS)

- Actualización de firmware automático desde el software de gestión (VMS)



Fig. 40: Cámara tipo Bullet externa.



Fig. 41: Cámara tipo Bullet interna.

10.5. Cámara mini domo o domo (Camara tipo I y II)

- Estas cámaras cumplirán con los siguientes requerimientos técnicos mínimos.
- La cámara tendrá una resolución de mínimo 2 Mpx.
- La cámara contará con lente varifocal de 3 a 9 mm.
- La cámara contará con la opción de grabación local mediante una tarjeta SD en caso exista perdida de conexión a la red.
- La cámara será día/noche automática y contará con un mecanismo para remover el filtro IR. Esto permite incrementar la sensibilidad en condiciones de baja iluminación.
- Rango dinámico de 100 dB y alta sensibilidad en condiciones de baja iluminación, a través de tecnología que incrementa sensibilidad de iluminación.
- 100% compatible con el software de gestión (VMS)
- Actualización de firmware automático desde el software de gestión (VMS)
- Accesorios originales de montaje en cielo raso, pared o techo



Fig. 42: Cámara IP domo.

11. SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIO

Se deberá realizar la implementación, programación y configuración de la red completa del sistema de detección de incendios para todo el edificio.

Este sistema debe incluir panel de control de alarma contraincendios, subsistema de evacuación por alarma, con comunicaciones al teléfono de los bomberos, incluyendo los dispositivos periféricos necesarios para un sistema completo y operacional, los cuáles serán de un mismo fabricante para garantizar una solución homogénea y funcional. Debe ser un sistema de redes multiprocesador diseñado específicamente para aplicaciones de incendio, evacuación por audio y seguridad.

Debe ser listado por UL bajo los criterios 864 (Unidades de control para sistemas de señalización protectora de incendios), Se debe cumplir con las siguientes disposiciones actuales:

- NFPA72 Código Nacional de Prevención de Incendios.

- NFPA101 Código de Prevención de Incendios.
- UL 864 Unidades de control para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 268 Detectores de humo para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 521 Detectores de calor para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 228 Soportes de puerta para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 464 Dispositivos audibles de señalización.
- UL 1638 Dispositivos visibles de señalización.
- UL 1481 Fuentes de energía para sistemas de señalización protectora de incendios.
- UL 1711 Amplificadores para Sistemas de señalización protectora de incendios.
- ISO 9001

11.1. Panel de Alarma De Incendio

- Soportará mínimo 1 circuito cerrados de dispositivos inteligentes de serie de señales.
- Soportará hasta 125 detectores inteligentes de humo y/o 125 módulos inteligentes por cada SDC.
- Soportará hasta 125 dispositivos de salida/entrada.
- Soportará mínimo 2 circuitos tipo NAC para dispositivos de notificación.
- Soportará conexión unidades de display remotas.
- Soportar comunicación telefónica de emergencia con los bomberos y operación de paging de emergencia.
- Soportar detección de falla de tierra por panel, por circuitos de información de señales y por módulos de dispositivo.
- Contar con la habilidad para bajar todos los programas de aplicación de sistemas y "firmware" de una computadora mediante un solo punto en el sistema.
- Soportara conexiones de tipo direccionable, incluyendo detectores y módulos basados en microprocesador.
- Soportar retraso por problemas de energía AC ajustable de 4 a 10 horas.
- Con bloques terminales removibles y entrelazados para la conexión del cableado de campo al panel de control de alarma de incendio.
- Con dispositivos de campo de dirección electrónica.
- La interfaz del panel debe ofrecer:
 - Display de cristal líquido principal alfanumérico de 2 líneas y 40 caracteres.
 - Operación de emergencia a manos libres
 - Señal audible de cuatro tonos programables
 - 5 leds discretos para el estatus del panel.

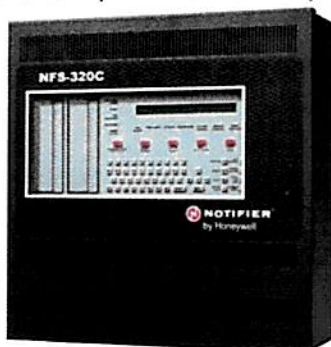


Fig. 43: Cámara IP domo.

11.2. COMPONENTES Y DETECTORES

a) Detector de humo

- Debe proporcionar detectores de humo que utilicen un sensor de humo fotoeléctrico tipo dispersión de luz para sensar cambios en las muestras de aire de su alrededor.
- El microprocesador debe emplear algoritmos basados en tiempo para examinar

dinámicamente los valores e iniciar una alarma basado en esa información.

- Debe ser apropiado para operar en el siguiente ambiente :
 - Temperatura: 32°F a 120°F (0°C a 38°C)
 - Humedad: 10-93 % RH, no condensada.
 - Elevación: sin límite.



Fig. 44: Cámara IP domo.

b) Detector de temperatura

- Debe proporcionar detectores inteligentes de temperatura compuesta/rango de elevación.
- El detector debe tener un sensor de calor de resistencia térmica de poca masa y operar a temperatura compuesta y a rango de elevación de temperatura.
- Debe monitorear continuamente la temperatura del aire a su alrededor para minimizar el retraso termal al tiempo requerido para procesar la alarma.
- El detector debe tener un rango de punto de alarma nominal a 135°F (57°C)



Fig. 45: Cámara IP domo.

c) Bases de montaje para detectores

- Si se quita una de los detectores respectivos no debe afectar las comunicaciones con otros detectores.
- Las conexiones terminales deben hacerse en el lado del cuarto de la base. Las bases que deben removerse para tener acceso a las terminales no son aceptables.
- La base debe ser capaz de soportar un Led indicador de alarma remota. Debe proporcionar indicadores de alarma remota LED donde se muestra en los planos.

d) Estación pull manual de doble acción

- Debe proporcionar estaciones inteligentes de alarma de incendio de una etapa doble acción.
- La estación de alarma de incendio debe ser con una palanca interruptora interna.
- Debe ser a prueba de atascamientos con acabado en rojo y blanco y un letrero de "Empuje".



Fig. 46: Cámara IP domo.

e) Parlantes con luz estroboscópica

- El íntegro del Edificio se encuentra cubierto con un sistema de alarmas, del tipo luz estroboscópica y sirenas, dependiendo de la ubicación y del tipo de área a proteger, se sujetarán a las normas NFPA 72 y el estándar UL 1971.
- Los parlantes, las sirenas y luces estroboscópicas contarán con un módulo con capacidad para gestionar y comandar todas las que se hayan instalado.

Resú Alexander Quispe Moxedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

- Mínimo de 30 cd de luz blanca y un máximo de 1000 cd de intensidad efectiva, de acuerdo a lo indicado en los planos.
- No exceder los 3 pulsos por segundo y por lo menos un pulso cada 3 segundos. La duración máxima de cada pulso debe ser de 0.2 segundos.
- Potencia luminosa de 15 candelas como mínimo.
- Intensidad de sonido mínimo de 85 dB a 10 pies de distancia.
- Montaje superficial al interior y exterior del ambiente; en falso techo o pared.



Fig. 47: Cámara IP domo.

f) Sensor de aniego.

- Se coloca a nivel de piso, para tener una detección inmediata de inundación.
- Estos sensores trabajan con un módulo exclusivo para el trabajo con este tipo de sensores, y tendrán la capacidad de controlar todos los detectores de inundación instalados
- Distancia máxima al módulo de consola: 100 metros.
- Voltaje de trabajo: 24 Vdc.



Fig. 48: Cámara IP domo.

g) Módulo de monitoreo.

- Deberá estar listado por UL para sistemas de detección de incendios.
- Deberá contar con una luz piloto indicativo de su estado.
- Deberá poder ser supervisado en las señales de avería por el panel.
- Deberá tener salidas para cableados estilo A y B.
- Deberá poder ser reconocido individualmente por el panel.

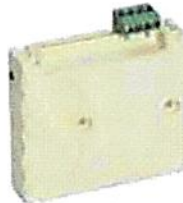


Fig. 49: Cámara IP domo.

h) Módulo de Aisladores.

- El módulo de fallo de aislador se utiliza para proteger el sistema contra los circuitos de Cable en el lazo analógico (Los módulos se deben espaciar entre los grupos de sensores) o módulos en un lazo para proteger el resto del lazo.
- En el caso de un corto circuito entre dos módulos de fallo de aislador, ambos módulos cambian inmediatamente a una condición de circuito abierto y aislar cualquier grupo de sensores entre ellos.
- Las unidades restantes en el circuito continuarán para operar en un modo normal.

deberá tener salidas para cableados estilo A y B

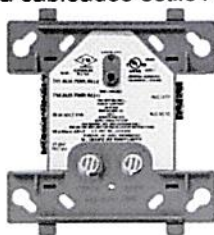


Fig. 50: Cámara IP domo.

i) Módulo de Control

- Listado por UL para sistema de detección de incendios.
- Contar con una luz piloto (LED) indicativo de su estado.
- Deberá poder ser supervisado en las señales de avería por el panel.
- Deberá tener salidas para cableados estilos A y B
- Deberá poder ser reconocido individualmente por el panel.
- Deberá Funcionar a un mínimo de 0.6 Amp. A 30 VDC)



Fig. 51: Cámara IP domo.

12. SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO

La topología del cableado debe ser de red de conexión en cadena para que el sistema permita colocar los equipos en cualquier ubicación y facilitar la ampliación sin necesidad de volver a cablear.

Debe gestionar hasta 6 zonas con una sola solo micrófono de perifoneo.

Se adaptará automáticamente a diferentes condiciones de nivel de ruido ambiente con una función de control automático de volumen por canal.

Los componentes del sistema como la consola de perifoneo, amplificadores, control de volumen, serán interconectadas con cables libres de halógeno.

12.1. MATRIZ DE AUDIO***

- Módulo selector microprocesado preparado para 6 zonas de megafonía.
- 6 entradas independientes para amplificadores.
- Control de Volumen por cada entrada del equipo, control de volumen maestro.
- Led's indicador de zonas activas.
- 2 entradas de MIC/LINE y 1 salida de audio.
- Alimentación 110-240VAC.

12.2. AMPLIFICADORES DE POTENCIA DE 1x200 Y 2x200 WATTS***

- Dos (02) o más terminales de salida de 4, 8 y 16 ohmios cada una.
- Una (01) o dos (02) entradas del tipo XLR balanceadas, para conexión de mesa de mezclas (mixer).
- Control de Volumen por cada entrada del equipo, control de volumen maestro, control de graves y agudos.
- Protección térmica y protección contra cortos circuitos, limitador de corriente y sobrecarga.
- Los amplificadores estarán preparados para conectar una fuente de alimentación de reserva de 48 VCC.
- Los amplificadores contarán con 200w y 400 w de potencia total, la misma que puede presentarse en modelos de 1 canal de 200 w y 2 canales de 200w.

- Debe poseer al menos los siguientes controles e indicadores :
 - Pantalla LCD de 2 líneas de 16 caracteres para mostrar el estado
 - Botón de control giratorio/pulsador
 - Interruptor de alimentación Interconexiones
 - Entrada de alimentación
 - Entrada de batería de reserva
 - Dos entradas de micrófono/línea
 - Ocho entradas de control programables
 - Salida de control para cada canal de amplificador
 - Salida de auriculares

12.3. MICROFONO DE PERIFONEO

- Debe disponer de un micrófono cardioide supervisado en un cuello flexible que ofrece una gran inteligibilidad de la voz.
- Permitirá el llamado por zonas, grupos de zonas y en general.
- Controlará remotamente las fuentes de audio.
- Respuesta en frecuencia 100 – 20.000 Hz.
- Control de volumen incluido.
- Conector dependerá del tipo de entrada del equipo de control.
- Indicadores de estado y funcionamiento.
- Alimentación eléctrica 220VAC y 60hz, pudiendo ser también en DC (con transformador respectivo).
- Control Local: 10 botones en panel.
- Micrófono principal: simétrico, XLR, fuente de alimentación phantom integrada 24 V, DR 88 dB, THD + N -82 dB
- Fuente de alimentación de 12 V.

12.4. PARLANTES DE TECHO

- Proporcionarán una reproducción excelente de voz y música en aplicaciones de megafonía para interior.
- Con tecnología de transductores incorporada.
- Garantizará una difusión amplia y por igual de las frecuencias de octavas y eliminará la transmisión de altas frecuencias.
- Será un equipo compacto y ligero que incorporará una rejilla frontal con un diseño sencillo y discreto.
- Protección contra agua y polvo conforme a EN 60529 IP 21
- Características eléctricas:
 - Potencia máxima: 15 W*
 - Potencia nominal máxima: 12/6/3/1,5 W
 - Nivel de presión acústica a 6W/1W : 98 dB / 87 dB (SPL)
 - Ángulo de apertura a 1Khz/4 Khz: 180°/180°
 - Rango de frecuencia efectiva (-10dB): De 65 Hz a 20 Khz
 - Tensión nominal: 9,8/70/100 V
 - Impedancia nominal: 8/418/833 ohmios

12.5. CONTROL DE VOLUMEN

- Empotrables en pared, conectado entre líneas de 100V y el transformador de los altavoces.
- Permitirán una regulación local del volumen, incluso a cero.

12.6. SISTEMA DE SONIDO PARA AUDITORIO

a) Controlador/amplificador

- Gestor de mensajes y amplificador de 240 watts
- Se podrá utilizar como sistema independiente y deberá soportar salidas de 6 zonas
- Con 6 salidas de tensión constante de 100 V aisladas por transformador.
- Dispondrá de dos entradas para fuentes, de música ambiental y una

entrada de micrófono/línea con prioridad configurable, filtro de voz, alimentación fantasma y activación por voz seleccionable.

- Debe incluirse una estación de llamada de 6 zonas con micrófono de cuello de ganso.

b) Parlantes de pared

- Deben ser parlantes para montaje en pared de 2 vías de audio.
- Con rango de frecuencia audible de 65 a 20,000 Hz.
- Con impedancia nominal de 8 ohmios.
- Con material de cubierta ABS.
- Debe soportar voltajes de 70/100 voltios.
- Con sensibilidad de 89 dB de 1W/1m.

13. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

13.1. CONTROLADOR

- Debe interactuar como controlador IP de cabecera.
- Debe admitir 2 lectores (entrada y salida)
- Con único botón táctil para la inscripción rápida del controlador
- Con seguridad de encriptación de 128-bit AES.
- Con conexiones intercambiables para fácil instalación o sustitución
- Con entrada flexible de alimentación: alimentación a través de Ethernet (PoE), PoE+ o 12 V CC
- Con característica electrónica incorporadas anti manipulación (tamper)
- Con opciones de montaje en una placa o montaje en armario
- Aceptará protocolos Wiegand, Proximity, reloj y datos ABA.
- Compatible con el software de gestión de seguridad.
- Debe instalarse con la batería de redundancia en caso de falla de energía.

13.2. LECTOR RFID Y DE HUELLA

- Debe ofrecer lectura de tarjetas sin contacto (RFID) y lectura de huellas digitales
- Debe soportar tiempo de identificación de un segundo en 1:10,000 usuarios
- Con capacidad de 10,000 usuarios (30,000 plantillas biométricas) en modo de identificación 1:N.
- Con carcasa con protección al medio ambiente IP65
- Con carcasa con protección al vandalismo IK08
- Debe soportar tarjetas en opciones: Prox, iclass o mifare/desfire/NFC.
- Deben ofrecerse al menos 100 tarjetas RFID.

13.3. SOFTWARE DE GESTIÓN

- Debe admitir hasta 20 estaciones de trabajo
- Importa/sincroniza operadores de EntraPass con Microsoft Active Directory para proporcionar gestión centralizada.
- Debe permitir acceder automáticamente con las credenciales de Windows utilizando inicio de sesión único (Single Sign On) en Microsoft Active Directory
- Permitirá integrarse con la aplicación de interacción desde el dispositivo móvil.
- Permitirá integrarse con la Web (plataforma de usuario remoto) para gestionar el control de acceso, el vídeo IP, la entrada mediante teléfono y/o los sistemas de seguridad contra intrusos.
- Admitir hasta 50 accesos simultáneos a la aplicación web y móvil. El primer acceso se incluye de serie.
- Tarjeta de doble y triple pasada en el lector (con el controlador KT-1/KT-400) para acciones como: activar relés, armar el sistema de alarma y bloquear/desbloquear puertas.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO

- Con asignación de 5 niveles de acceso por sitio para un mismo usuario mediante el controlador.
- Debe considerarse el hardware necesario como servidor independiente o servidor virtualizado para su funcionamiento.

13.4. PULSADOR DE SALIDA

- Ser montado en caja de 100 x 50 x 50 mm.
- Acabado metálico pulido (la placa).
- Pulsador de color, para activar con palma de la mano o dedo.
- Señalizado con la palabra SALIDA o EXIT.
- Retornar a posición original luego de ser pulsado.

13.5. CONTACTO ELECTROMAGNÉTICO

- Soporta mínimo 600 LB de fuerza.
- Voltaje: 12/24 Vdc (500mA).
- Material: Aluminio anodizado.

14. SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA

14.1. TERMINAL DE IDENTIFICACIÓN DE ASISTENCIA

- Reloj en pantalla táctil con teclas de función programables
- Altavoz y micrófono integrado
- Soportará red de comunicaciones Ethernet o RS485 o RS422.
- Acceso por horarios y programación de vacaciones
- Registros de asistencia precisos (almacena hasta 200,000 eventos)
- Avisos por empleado en tiempo real
- Administración de centros de costos
- Pantalla táctil a color mínima de 2.4" que destaca la sofisticada interfaz gráfica de usuario
- Administración desde el mismo dispositivo
- Gran capacidad de personalización de contenido (video corporativo, mensajes de audio, etc.)
- Con tecnología de huella dactilar, con identificación en menos de 1 segundo para usuarios frecuentes.
- Debe permitir la integración de variedad de lectores de tarjetas sin contacto
- Alimentación Poe y 12-24 Vdc
- Nivel de protección IP65
- Debe soportar temperaturas de operación de -5°C a 45°C

14.2. SOFTWARE DE GESTIÓN



- Debe poder gestionar hasta 100,000 usuarios en la base de datos basado en SQL Server
- Soportará inscribir datos demográficos, de fotos, de huellas dactilares y de venas del dedo.
- Permitirá alocar roles de operador y privilegios
- Definirá acceso a usuarios por tiempos y grupos asignados
- Permitirá interactuar con codificación de tarjetas RFID
- Permitirá recuperar en tiempo real y almacenar hasta 1.000.000 registros de acceso
- Permitirá informes de usuario en sitio ó fuera del sitio
- Con varias opciones de informes disponibles para mostrar información sobre:
 - Actividad del usuario
 - Actividad terminal
 - Actividad de grupo
- Con grabación precisa del tiempo
- Permitirá exportación automática del historial de transacciones para su

	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES	
--	----------------------------------	--

importación en paquetes de nómina

- Soportará base de datos de backup y copia de seguridad.


 Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

CONSULTOR: CONSORCIO LOS OLIVOS 	PROYECTO: ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO A NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES DE IBERIA, DISTRITO DE IBERIA, PROVINCIA DE TAHUAMANU MADRE DE DIOS" SNIP 383146	ENTIDAD: PROGRAMA NACIONAL DE INVERSIONES DE SALUD 
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES DE COMUNICACIONES	Ref.: LIC. CONCURSO PÚBLICO N.º 0010-2017-PRONIS	Contrato N.º : 025-2017-PRONIS
	Etapas: TERCER ENTREGABLE	Versión:
	DESCRIPCION: MEMORIA DESCRIPTIVA NUEVO HOSPITAL DE IBERIA - CONTINGENCIA	
ESPECIALISTA RESPONSABLE: ING. JORGE AUGUSTO RIOJA SIPION	NRO. DE REGISTRO: 046226	
GERENTE DE PROYECTO: ARQ. MARTIN FERNANDO DIAZ GARCIA	NRO. DE REGISTRO: 4026	


Jesús Alexander Quispe Moledo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

1 DEFINICIONES

1.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El expediente técnico de obra de la especialidad de instalaciones de comunicaciones del proyecto: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES DE IBERIA, DISTRITO DE IBERIA, PROVINCIA DE TAHUAMANU MADRE DE DIOS"**, está considerado como un establecimiento de salud de Segundo Nivel de Atención de Categoría II-1, comprende toda la información técnica necesaria para la implementación de las soluciones tecnológicas que permitan contar con un establecimiento de salud con tecnología de primer nivel y con disponibilidad de servicios. La implementación de los diferentes sistemas tecnológicos que comprende la especialidad de comunicaciones, trabaja de modo alterno para mejorar los estándares de atención del centro de salud, acortando los tiempos de espera para las consultas, y garantizando la disponibilidad del equipamiento tecnológico para ayudar a elevar la certeza en el diagnóstico y apoyar en los actos médicos como parte de los servicios que brinda el centro de salud. También interconecta al Hospital con la red hospitalaria regional y nacional de modo que se puedan efectuar las referencias y contra referencias necesarias a través de la implementación de la Tele-salud como nuevo Servicio Médico.

Se plantea la construcción del nuevo hospital en el terreno donde actualmente viene funcionando el actual hospital San Martín de Porres de Iberia; en consecuencia, la propuesta incluye la construcción de una **contingencia** que asegure la continuidad de la cobertura de los servicios de salud del Hospital durante la construcción de su nueva infraestructura.

Se implementara diferentes tipos de servicios de comunicaciones sobre la plataforma IP como son: Sistema Telefónico IP, Sonido Ambiental y Perifoneo, Televisión Digital, Video Vigilancia, Control de Accesos y Seguridad, Comunicación por radio VHF/HF, Sistema de Detección de Alarmas Contra Incendio, Sistema de Procesamiento y Almacenamiento Centralizado, Sistema de Conectividad y Seguridad Informática, Sistema de Telefónica Publica y Equipamiento Ofimático.

1.2 LOCALIZACION DEL TERRENO

La contingencia del Hospital San Martín de Porres de Iberia se ubica en la calle Loreto, Mz R3, lote 01, esquina con las calles Brasil y Víctor Raúl Haya de la Torre, en el distrito de Iberia, provincia de Tahuamanu, Región Madre de Dios. El terreno se localiza en el área central de Iberia, a aproximadamente 200 m de la plaza principal.

Ubicación:

Distrito	: Iberia
Provincia	: Tahuamanu
Departamento	: Madre de Dios
Región	: Madre de Dios
Coordenadas (Latitud)	: 11°24'28.35"S
Coordenadas (Longitud)	: 69°29'29.68"O

Temperatura:

- Temperatura promedio: entre 24 a 26 °C

Humedad Relativa:

- Humedad Relativa: entre 85% y 90%


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

Altitud:

- Altura: 267 msnm.

Figura 1 – Ubicación del Hospital San Martín de Porres de Iberia – Plan de Contingencia.



1.3 ALCANCE

La Memoria Descriptiva de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, para el proyecto de contingencia del: " **MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES DE IBERIA, DISTRITO DE IBERIA, PROVINCIA DE TAHUAMANU MADRE DE DIOS**", propone el diseño de una red de telecomunicaciones basado en una plataforma IP, sobre la cual se van a integrar las diversas soluciones tecnológicas que gestionen las TIC dentro y fuera del establecimiento de salud. El contenido del documento detalla el suministro de equipamiento pasivo y activo, la instalación y configuración del equipamiento, la puesta en marcha de la solución integral TIC, las pruebas de operación de cada una de las soluciones y de la solución integrada, la capacitación para el personal usuario y técnico, la garantía del equipamiento pasivo y activo y sus respectivos mantenimientos y soporte técnico.

El proyecto de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) comprende básicamente tres componentes:

- Sistema de Cableado Estructurado y Especializado.
- Equipamiento Informático y Especializado de los Sistemas Tecnológicos.
- Sistemas de Información y Software Especializado.

[Firma manuscrita]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

(A) Sistema de Cableado Estructurado y Especializado.

Para el proyecto del Hospital San Martín de Porres de Iberia, el Cableado Estructurado está compuesto por el cableado vertical o backbone y el cableado horizontal.

Cableado Vertical o Backbone

- El cableado vertical o backbone será implementado para la interconexión de los siguientes ambientes:
 - Desde el Cuarto de Telecomunicaciones del 2do nivel hacia el Cuarto de Ingreso de Proveedores en el 1er nivel.
 - Desde el Cuarto de Telecomunicaciones del 2do nivel hacia el Cuarto de Telecomunicaciones del 1er nivel.
- El cableado vertical, backbone o troncal será implementado través de cable de cobre de par trenzado F/UTP, blindado y con categoría 6A, para garantizar transmisiones de 10 Gbps a 90 mts.
- Todo el cableado vertical o backbone será del tipo LSZH-3 (Low Smoke, Zero Halogen / bajo humo, cero halógenos) en su aislamiento y capa del tipo IEC 60332-3

Cableado Horizontal

- El cableado horizontal será implementado, desde los Cuartos de Telecomunicaciones del 1er y 2do nivel hacia cada toma de información (puntos de datos), distribuidos en los ambientes de los 02 niveles del Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia, así como en diversas ubicaciones como pared, techo, piso, etc., para las conexiones de los dispositivos y equipamiento de los diversos sistemas tecnológicos a integrar.
- El cableado horizontal será implementado a través de cable de cobre de par trenzado, blindado y con categoría 6A, para garantizar transmisiones de 10 Gbps a 90 mts.
- Todo el sistema de cableado horizontal será del tipo LSZH-3 (Low Smoke, Zero Halogen / bajo humo, cero halógenos) en su aislamiento y capa del tipo IEC 60332-3

Cableado Especializado

El cableado especializado comprende todo el cableado necesario para la implementación de los diversos sistemas tecnológicos, usaran cableado especializado de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes las siguientes soluciones tecnológicas:

- Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo Analógico.
- Sistema de Televisión CATV.
- Sistema de Control Accesos y Seguridad.
- Sistema de Comunicación por Radio VHF/HF.
- Sistema de Detección y Alarma de Incendios.

(B) Equipamiento Informático y Especializado de los Sistemas Tecnológicos:

Comprende el suministro e instalación del equipamiento activo y pasivo de cada solución, puesta en marcha, implementación y pruebas de operatividad de la solución integral TIC, capacitación para el personal usuario (Administrativo, Técnico y Asistencial), mantenimiento, soporte técnico y garantía de la solución.

Se desarrollará cada sistema tecnológico, como la descripción, tecnología de desarrollo, criterios de diseño, principio de funcionamiento y configuración del sistema en las siguientes páginas del presente documento.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

(C) Software y sistemas de información Especializado de Gestión, Seguridad, Asistencial y Soluciones Propuestas.

Comprende el suministro e instalación del software, aplicativos, licencias y herramientas de gestión, operación y configuración de cada solución, puesta en marcha, implementación y pruebas de operatividad de la solución integral TIC, capacitación para el personal usuario (Administrativo, Técnico y Asistencial), mantenimiento, soporte técnico y garantía de la solución

1.4 SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

El proyecto contemplará los siguientes servicios de comunicación como soporte para los diversos sistemas tecnológicos para el Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia.

Para un adecuado funcionamiento de la red de telecomunicaciones IP y las soluciones TIC a implementarse en el Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia, se requiere que los operadores de telecomunicaciones con cobertura en la zona, presten al centro de salud los siguientes servicios:

- 1 línea primaria de 30 canales de voz, con 10 DID. Los DID son necesarios para asignar numeración directa a las áreas críticas que el centro de salud considere necesario.
- líneas celulares de diferentes operadores telefónicos con plan de llamadas ilimitadas a todo destino local.
- 1 línea celular para realizar llamadas a través de la central telefónica desde los anexos internos del centro de salud.
- 1 línea de Internet simétrico, con una velocidad mínima de 10 Mbps y overbooking 1:1.
- Servicio de cable televisión convencional de por lo menos 40 canales variados.
- Se recomienda contar con una línea configurada de llamadas gratuitas 0-800, una para Informes de Emergencia y otra para Informes de consulta externa. Dichas líneas permitirán a la población llamar gratuitamente al centro de salud para solicitar información.
- módulos de Teléfonos Públicos de 2 cabinas cada una, 2 por piso (La instalación de los Teléfonos Públicos deben estar a cargo del operador local de telefonía pública).

1.5 LISTADO DE SISTEMAS

El expediente de Instalaciones de Comunicaciones del Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia desarrollará los siguientes sistemas:

- Sistema de Telefonía IP.
- Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo Analógico.
- Sistema de Televisión CATV.
- Sistema de Video Vigilancia IP.
- Sistema de Control Accesos y Seguridad.
- Sistema de Comunicación por Radio VHF/HF.
- Sistema de Detección y Alarma de Incendios.
- Sistema de Procesamiento Centralizado.
- Sistema de Almacenamiento Centralizado.
- Sistema de Conectividad y Seguridad Informática.
- Telefonía Pública.
- Equipamiento Ofimático.


 **Jesús Alexander Quispe Macedo**
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

1.6 ESTÁNDARES Y NORMAS DE DISEÑO

El proyecto de Instalaciones de Comunicaciones estará diseñado bajo los requisitos de los siguientes estándares y normas nacionales e internacionales:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Norma Técnica de Salud N°.110-MINSA/DGIEM-V.01, Sobre Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención".
- Norma Técnica de Salud N°.067-MINSA/DGSP-V.01, Sobre Tele-Salud.
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17799:2007, Código de buenas prácticas para la gestión de la seguridad de la Información.
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001:2008, Técnicas de Seguridad. Sistemas de gestión de seguridad de la Información.
- Código Nacional de Electricidad – Tomo Utilización.
- Estándar IEEE STD 142-1991, sobre Tierra Única.
- Proyectos de Arquitectura, Equipamiento, Instalaciones Mecánicas, Instalaciones Sanitarias y de Instalaciones Eléctricas.
- Estándar ANSI/TIA-1179, sobre Infraestructura de Telecomunicaciones para Establecimientos de Salud.
- Estándar ANSI/TIA-568-C.0, sobre Cableado Genérico de Telecomunicaciones para Locales Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-568-C.1, sobre Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-568-C.2, sobre Cableado de Telecomunicaciones y Componentes por Par Trenzado Balanceado.
- Estándar ISO/IEC 11801, Adendas 1 y 2, 2da Edición, sobre Sistema de Cableado para Telecomunicaciones.
- Estándar ANSI/TIA-569-C, sobre Espacios y Canalizaciones de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-607-B, sobre Tierras y Aterramientos para Sistemas de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-606-B, sobre la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones Comercial.
- Norma IEEE 802.3af, sobre alimentación eléctrica sobre Ethernet (PoE).
- Norma IEEE 802.11n, sobre conectividad inalámbrica.
- Normas IEEE 802.3ae y IEEE 802.3an, sobre transmisiones Ethernet a 10 Gbps.

Además de algunos criterios adicionales como son:

- Los criterios de diseño involucrarán sin excepción las mejores prácticas de construcción, cumpliendo eficientemente lo indicado en las normas anteriormente mencionadas y empleando materiales de calidad y técnicas de última generación, a fin de asegurar el producto de calidad, estando sujeto a la probación y plena satisfacción del Gobierno Regional.
- Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de materiales y procedimientos de construcción en las especificaciones refleja la suposición básica que el Contratista es el especialista y conoce las prácticas de diseño.
- Todo material indicado será de primera calidad y estará sujeto a la aprobación del Gobierno Regional, quien tiene además el derecho de rechazar aquel que no cumpla con los estándares utilizados en infraestructura hospitalaria.
- El contratista detallará las condiciones en que se efectuarán los trabajos de instalación de los puntos de voz, datos y video de acuerdo a las características del producto a utilizar para el sistema de cableado estructurado categoría 6A.

2 SISTEMAS TECNOLOGICOS

2.1 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El desarrollo del sistema de cableado estructurado se realizará de acuerdo a los estándares y normas indicadas en el punto 1.6 de la presente memoria descriptiva.




Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

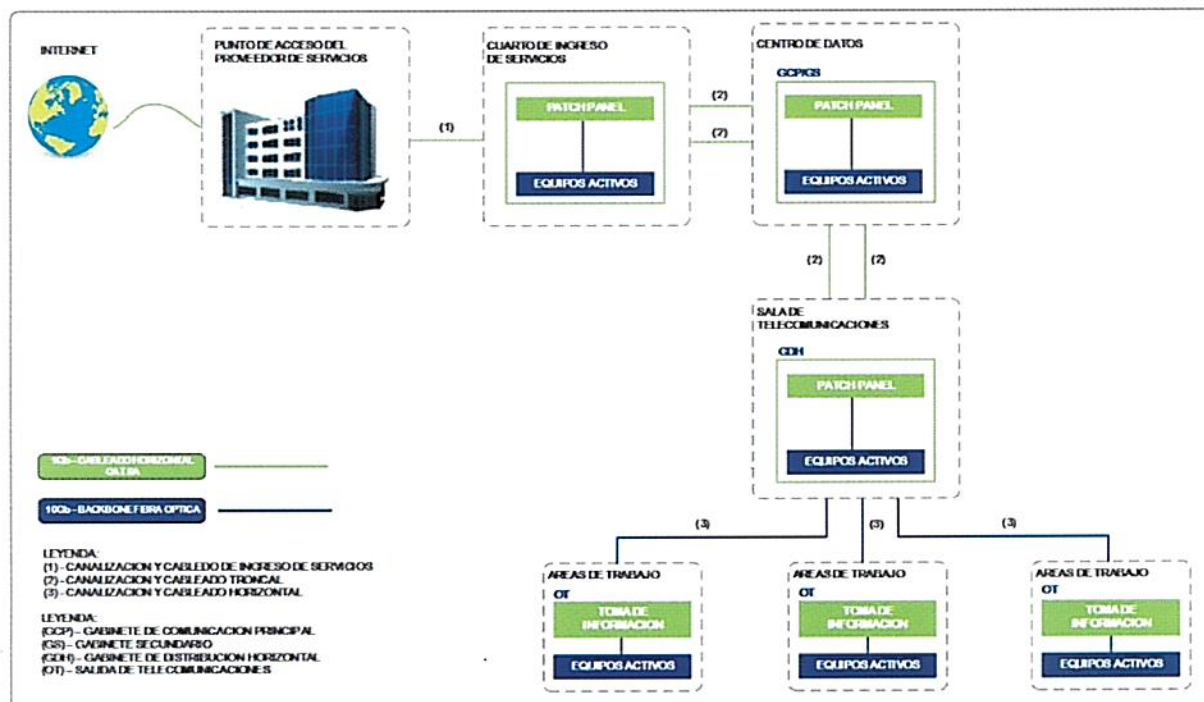
La estructura general del sistema de cableado estructurado se basa en una distribución jerárquica del tipo "estrella", con un nivel de interconexión. Se implementará una topología del tipo estrella tanto para el cableado vertical o backbone, como para el cableado horizontal.

El cableado hacia las "áreas de trabajo" parte de un punto central ubicado en el gabinete de comunicaciones principal (G.COM-PX-XX) del cuarto de telecomunicaciones, donde se ubica el distribuidor principal del cableado.

El cableado vertical provee interconexión entre el cuarto de telecomunicaciones y el cuarto de ingreso de comunicaciones. Para el presente proyecto, el cableado vertical estará basado en cable de cobre de par trenzado, blindado y con categoría 6A, se plantea una velocidad de transmisión vertical inicial de 10 Gbps.

El cableado horizontal seguirá una topología del tipo "estrella", con el centro en el cuarto de telecomunicaciones, y los extremos en cada una de las áreas de trabajo. Para el presente proyecto, el cableado horizontal es del tipo par trenzado de cobre blindado F/UTP categoría 6A de cuatro pares, asegurando velocidades de transferencia de 1Gbps y 10Gbps, y cualquier otra aplicación futura que necesite transmisiones con frecuencia de 500 MHz.

Figura 2 - Esquema lógico del Sistema de Cableado Estructurado



El sistema de cableado estructurado está compuesto por los siguientes componentes:

- Canalización de ingreso de servicios.
- Cuarto de ingreso de proveedores.
- Cuartos de telecomunicaciones.
- Canalización troncal.
- Canalización horizontal.
- Instalaciones de entrada.
- Cableado vertical.
- Distribuidores horizontales:
 - Cableado horizontal
 - Áreas de trabajo.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Morcedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Además, se han considerado los siguientes espacios complementarios:

- Central de vigilancia y seguridad.
- Central de comunicaciones.
- Oficina de estadística.

Para otros sistemas no IP, se plantean soluciones de cableado de acuerdo al uso e indicaciones del fabricante.

El Sistema de Cableado Estructurado, comprende el sistema de cableado vertical o backbone, y el cableado horizontal, además del sistema de cableado estructurado, se desarrolla el sistema de cableado especializado de acuerdo a los requerimientos de los fabricantes de los diferentes sistemas tecnológicos.

2.2 CABLEADO ESTRUCTURADO VERTICAL

El desarrollo del sistema de cableado estructurado se realizará de acuerdo a los estándares y normas indicadas en el punto 1.6 de la presente memoria descriptiva.

2.2.1 Descripción

El sistema de cableado vertical o backbone proporciona interconexiones entre el cuarto de entrada de servicios de proveedores del Centro de Salud y Salas de Telecomunicaciones distribuidos en el primer y segundo nivel del Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia, incluyendo los siguientes enlaces.

- El cableado del backbone, incluye la conexión vertical entre la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 y la Sala ST-P1-01.
- El cableado del backbone, incluye la conexión troncal entre el cuarto de ingreso de proveedores CPS-P1-01 y la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01.

El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cables de par trenzado F/UTP Cta.6A), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

La topología para el cableado vertical se basa en una topología del tipo estrella, teniendo como nodo central, el gabinete de distribución LAN (G.COM-P2-01) ubicado en la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01, y como nodos terminales el gabinete de distribución horizontal (G.COM-P1-01) y el gabinete G.PS-P1-01, distribuidos en el primer nivel dentro del Centro de Salud.

El cableado vertical o backbone, está conformado por enlaces redundantes de CU de par trenzado Cat.6A F/UTP de las siguientes características:

- Cable de par trenzado F/UTP Cat.6A.
- Cable F/UTP con cubierta del tipo LSZH-3.
- Accesorios para los enlaces como mínimo:
 - Panel de Interconexión de 24 puertos para rack-19".
 - Conectores RJ-45 Cat.6A.
 - Ordenadores Horizontales de 2RU.

Los enlaces de backbone trabajarán a velocidad de 10 Gbps.

Para el cableado vertical o backbone se tiene enlaces redundantes, de acuerdo a lo indicado en la norma NTS-110-MINSA/DGIEM.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

2.2.2 Tecnología de Desarrollo

El Cableado Estructurado Vertical o Backbone será implementado a través de cable de cobre de par trenzado F/UTP categoría 6A reconocida por la norma internacional ANSI/TIA-568, la implementación de la categoría 6A para el sistema de cableado estructurado vertical ofrecerá las siguientes ventajas:

- Capacidad para transportar datos a velocidades de 1Gb/s y 10Gb/s sobre 100 metros.
- Cable de par trenzado 23 AWG, con apantallamiento global y apantallamiento por par de conductores.
- Cable con cubierta LSZH-3, baja emisión de humos y cero halógenos.

Tabla 1 – Aplicaciones Típicas para Backbone de Cableado Cat.6A.

ESTANDAR	APLICACIONES	NUMERO DE PARES
CATEGORIA 6A	VOZ SOBRE IP (VoIP)	4 PARES
	VIDEO A TRAVES DE IP	
	TELEVISION POR CABLE (CATV)	
	10/100/1000BASE-T	
	1G/10GBASE-T	

- Uso de conectores categoría 6A, conector RJ-45, que soportan hasta 500 Mhz.
- Uso de Patch Cord categoría 6A que soportan hasta 500 Mhz.
- Velocidades de hasta 10 Gbps en 100 mts de cableado.
- Mayor seguridad de la información, reduce las emisiones al exterior.
- Compatibilidad con categorías inferiores como cat.6, cat.5E.
- Menor separación con respecto al cableado eléctrico y otros equipos y sistemas del edificio.
- Baja tasa de ruido para la transmisión de multi-aplicaciones a través del mismo cableado.

Tabla 2 – Aplicaciones para Cableado Categoría 6A

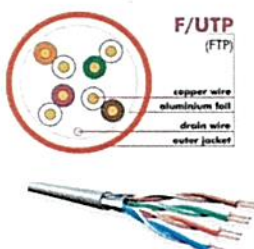


APLICACION	CLASE C	CLASE D	CLASE E	CLASE EA
VOZ (TELEFONIA, PBX, FAX)	✗	✗	✗	✗
IEEE 802.3 10/100BASE-TX (FAST ETHERNET, VoIP)		✗	✗	✗
IEEE 802.3at 8 (PoE PLUS)		✗	✗	✗
IEEE 802.3 1000BASE-T (GIGABIT ETHERNET)		✗	✗	✗
TIA-854 1000BASE-TX			✗	✗
IEEE 802.3 10GBASE-T (10G ETHERNET)				✗
ISO/IEC 14165-114 (GIGABIT EN 2 PARES)				
APLICACIONES COMPARTIDAS EN EL MISMO CABLE				
BCT Y VIDEO BANDA ANCHA (CATV, HDTV)				

2.2.3 Componentes del Sistema de Cableado Estructurado Vertical

El sistema de cableado estructurado vertical para los enlaces entre gabinetes, se encuentran conformado por los siguientes componentes:

- Cable de par trenzado F/UTP Categoría 6A.
- Conectores IEC 60603-7-7 (Conector estilo RJ-45).
- Patch Panel de 24 puertos sin cargar categoría 6A.
- Patch Cord S/FTP CAT.6A de 0.9 mts o 1.00 mts para conexiones con los equipos de networking.
- Ordenadores Horizontales de 1RU.


Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

COMPONENTES DEL SISTEMA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO VERTICAL		
CABLE F/UTP CATEGORIA 6A	CONECTOR JACK RJ-45	PATCH PANEL DE 24 PUERTOS
<p>El cableado para los enlaces verticales está formado por cables F/UTP categoría 6A, el cableado interconectará el gabinete G.COM-P2-01 con los gabinetes G.COM-P1-01 y G.PS-P1-01.</p> <p>Cable F/UTP</p> 	<p>El cableado vertical terminará en ambos extremos con conectores Jack-45, 2 conector Jack-45 en el Patch Panel por cada enlace.</p> <p>Conector Jack RJ-45</p> 	<p>En los Gabinetes se instalarán Patch Panel modulares de 24 puertos, en estos se acoplarán los conectores Jack-45 para cada enlace redundante. Se instalará 1 Patch Panel en cada gabinete de comunicaciones para los enlaces de backbone.</p> <p>Patch Panel Modular de 24 Puertos</p> 

COMPONENTES DEL SISTEMA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO VERTICAL		
TAPAS CIEGAS	PATCH CORD DE 0.9 o 1 MT - GABINETES	ORDENADORES DE CABLEADO
<p>Se usarán tapas ciegas para los puertos RJ-45 del Patch Panel que no usen.</p> <p>Tapas Ciegas</p> 	<p>Se usarán Patch Cord para la conexión desde el Patch Panel hacia los equipos activos de red, como switches de comunicaciones, se usarán Patch Cord por cada enlace. Para el caso de los gabinetes se usarán Patch Cord de 0.9 o 1 mts.</p> <p>Patch Cord Categoría 6A</p> 	<p>Se usarán ordenadores horizontales de cableado por cada Patch Panel de backbone que se instale en el gabinete de comunicaciones.</p> <p>Ordenador Horizontal de 1RU</p> 

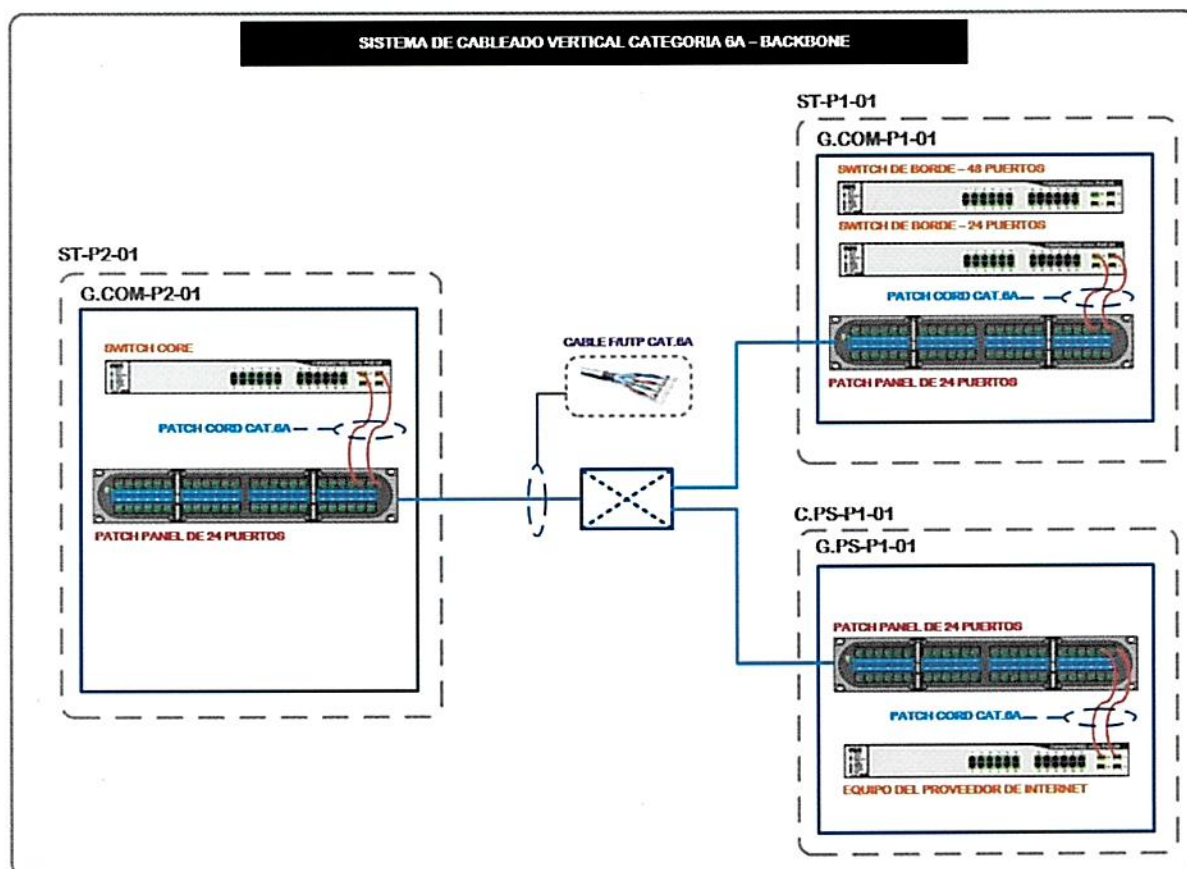
2.2.4 Principio de Funcionamiento

El sistema de cableado de backbone proporciona interconexiones de alta capacidad para la transmisión de datos de los dispositivos finales como ordenadores, teléfonos IP, cámaras IP, etc. Los dispositivos finales se conectarán a los servicios de la red interna (LAN) y a los servicios de la red externa (WAN) a través del sistema de cableado estructurado vertical.

El principio de funcionamiento se basa en la conectividad de los dispositivos finales a través de los enlaces verticales del cableado de par trenzado categoría 6A, para lo cual se usarán enlaces redundantes para transmitir a velocidades de 10Gb/s, los switches de borde instalados en las Salas de Telecomunicaciones se interconectarán con el Switch Core para el intercambio de información entre dispositivos finales como, ordenadores, teléfonos IP, cámaras IP, controles de acceso, controles de asistencia y los servidores de las diferentes plataformas tecnológicas.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Figura 3 - Esquema lógico del Sistema de Cableado Estructurado Vertical



2.2.5 Configuración

La configuración del Cableado Vertical está basada en una topología del tipo estrella, teniendo como nodo central al gabinete de comunicaciones G.COM-P2-01 ubicado en la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 del segundo nivel, desde el cual partirán dos enlaces hacia los nodos secundarios, los nodos secundarios están conformados por los gabinetes ubicados en la Sala de Telecomunicaciones ST-P1-01 (G.COM-P1-01) y el Cuarto de Servicio de Proveedores CPS-P1-01 (G.PS-P1-01).

Los ambientes que se interconectan a través del cableado vertical del Hospital de Contingencia de San Martín de Porres de Iberia, son:

Tabla 3 – Cuadro de Distribución de Enlaces de Backbone entre Gabinetes de Comunicaciones y Cuarto de Proveedores.

NODO CENTRAL			NODO TERMINAL		
NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE	NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE SALAS
SEGUNDO NIVEL	ST-P2-01	G.COM-P2-01	PRIMER NIVEL	ST-P1-01	G.COM-P1-01
				CPS-P1-01	G.PS-P1-01

Handwritten signature
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

2.2.5.1 Panel de Conexión en el Gabinete G.COM-P2-01

En el Gabinete de Distribución Principal (G.COM-P2-01) se instalará 1 panel de conexión de 24 puertos para los enlaces troncales con el Gabinete de la Sala de Telecomunicaciones ST-P1-01 y el gabinete del Cuarto de Proveedores C.PS-P1-01.

Se tiene la siguiente configuración:

- 1 panel de conexión de 24 puertos para el enlace principal y redundante.
- 1 ordenador horizontal de 1RU.
- 2 patch cord por cada enlace de backbone.

Figura 4 - Configuración de Panel de Conexión en gabinete G.COM-P2-01

G.COM-P2-01		DESCRIPCION
RU	EQUIPAMIENTO	*GABINETE PARA PISO DE 42 RU AUTOSOPORTADO
01-PP/BK-01	42	PATCH PANEL-ENLACE PRINCIPAL/REDUNDANTE
	42	*PANEL DE CONEXION 1RU - ENLACE PRINCIPAL/REDUNDANTE
		*4 CONECTORES JACK RJ-45
	41	ORDENADOR HORIZONTAL DE 1 RU
	41	*1 ORDENADOR HORIZONTAL DE 1RU

Figura 5 - Cuadro de Distribución de Enlaces por Paneles de Conexión

	G.COM-P2-01	G.PS-P1-01	G.COM-P1-01
01-PP/BK-01	PORT1	X	
	PORT2	X	
	PORT3		X
	PORT4		X

PUERTO	Enlace Principal
PUERTO	Enlace Redundante

2.2.5.2 Panel de Conexión en el Gabinete G.COM-P1-01 y G.PS-P1-01

En el Gabinete de Distribución Horizontal (G.COM-P1-01) y en el Gabinete para Proveedores de Servicio (G.PS-P1-01) se instalará 1 panel de conexión de 24 puertos para los enlaces troncales con el Gabinete de la Sala de Telecomunicaciones en el segundo nivel (G.COM-P2-01).

Se tiene la siguiente configuración en cada gabinete de comunicaciones:

Gabinete de 42RU – G.COM-P1-01

- 1 panel de conexión de 24 puertos para el enlace principal y redundante.
- 1 ordenador horizontal de 1RU.
- 2 patch cord por cada enlace de backbone.

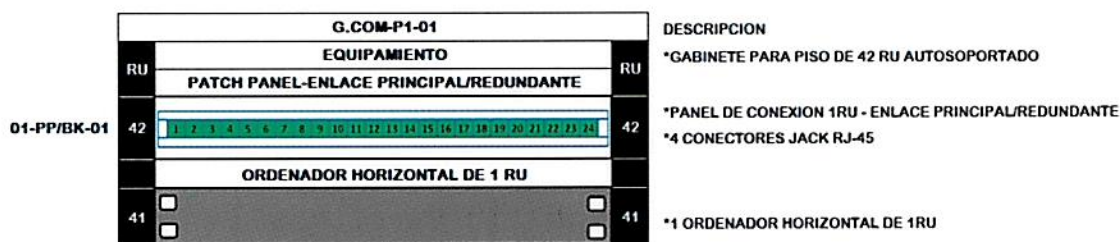
Gabinete de 18RU – G.PS-P1-01

- 1 panel de conexión de 24 puertos para el enlace principal y redundante.
- 1 ordenador horizontal de 1RU.
- 2 patch cord por cada enlace de backbone.

Handwritten signature: Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Figura 6 - Configuración de Panel de Conexión en gabinetes G.COM-P1-01 y G.PS-P1-01

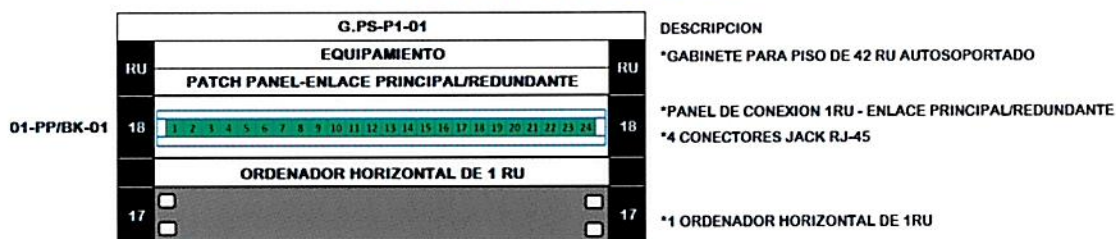
Gabinete de 42RU - G.COM-P1-01



PORT 1 Enlace Principal

PORT2 Enlace Redundante

Gabinete de 18RU - G.PS-P1-01

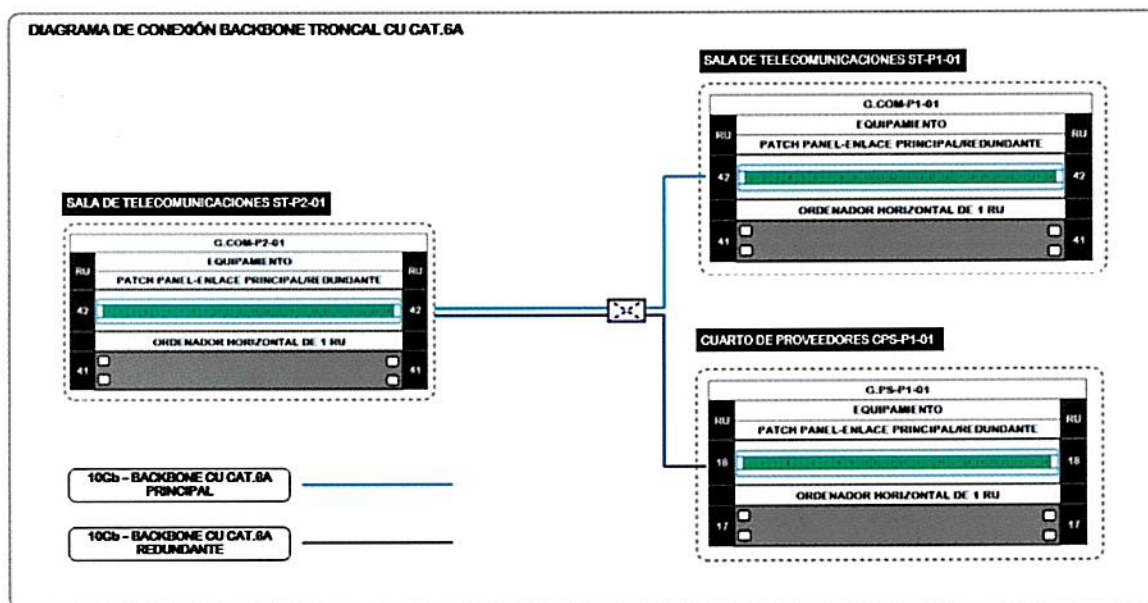


PORT 1 Enlace Principal

PORT2 Enlace Redundante

La Figura 7 muestra el diagrama de conexión del cableado vertical o backbone, entre el Gabinete de Distribución Principal G.COM-P2-01 de la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 y los Gabinetes de Sala de Telecomunicaciones (G.COM-P1-01) y el Gabinete del Cuarto de Ingreso de Servicio de Proveedores (G.PS-P1-01).

Figura 7 – Conexión de Enlace Troncal de Gabinete de Distribución Principal y Gabinetes de Distribución Horizontal



Mano
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO

2.3 CABLEADO ESTRUCTURADO HORIZONTAL

2.3.1 Descripción

El sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde el área de trabajo a las Salas de Telecomunicaciones o viceversa.

La topología para el cableado horizontal se basa en una topología del tipo estrella, teniendo como nodos centrales los gabinetes de comunicaciones (G.COM-P1-01 y G.COM-P2-01) y como puntos terminales a las tomas de información (puntos de voz y datos) distribuidos dentro de los ambientes del Centro de Salud, y tomas de información (puntos de datos) distribuidos dentro de los pisos para brindar soporte a los sistemas tecnológicos como:

- Puntos de datos simples para Equipamiento Informático (PC, Laptop, Impresoras, etc.).
- Puntos de voz simples para Teléfonos IP.
- Puntos de datos simples para cámaras de Video Vigilancia.
- Puntos de datos simples para equipos de Control de Acceso.
- Puntos de datos simples para Panel de Alarmas Contra Incendio.
- Puntos de datos simples para equipos de Control de Asistencia de Personal.
- Puntos de Datos para Equipamiento Médico.
- Puntos de Datos para Teléfonos Públicos.

Tabla 4 – Cuadro de Distribución de Salas y Gabinetes de Telecomunicaciones para el Cableado Horizontal.

NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE DE COMUNIACIONES
PRIMER NIVEL	ST-P1-01	G.COM-P1-01
SEGUNDO NIVEL	ST-P2-01	G.COM-P2-01

El cableado horizontal, está conformado por enlaces permanentes de cable F/UTP CAT.6A de par trenzado de las siguientes características:

- Cable F/UTP CAT.6A, par trenzado de 8 hilos.
- Cable F/UTP CAT.6A, con separador en cruceta al centro.
- Cable F/UTP CAT.6A, blindado global de aluminio.
- Cable F/UTP CAT.6A, con alambre de drenaje de cobre estañado
- Cable F/UTP CAT.6A, con cubierta del tipo LSZH-3.
- Accesorios para los enlaces como mínimo:
 - Patch Panel plano o angular de 24 o 48 puertos.
 - Jack compatible con el conector RJ-45.
 - Patch Cord CAT.6A de 0.9 mts o 1.00 mts para conexiones en el gabinete.
 - Patch Cord CAT.6A de 2.1 mts o 3.00 mts para conexiones en las áreas de trabajo.
 - Los enlaces del sistema de cableado horizontal trabajaran a velocidad de 1Gbps/10 Gbps.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

2.3.2 Tecnología de Desarrollo

El Cableado Estructurado Horizontal será implementado a través de cable de par trenzado F/UTP categoría 6A o clase EA reconocida por ANSI/TIA-568-C.1 y la norma internacional ISO/IEC 11801, la implementación de la categoría 6A para el sistema de cableado estructurado horizontal ofrecerá las siguientes ventajas:

- Uso compartido del cableado para ejecutar más de una aplicación sobre todos los pares en un único medio (canal permanente) de par trenzado de cobre.
- Cable de par trenzado 23 AWG, con apantallamiento global.
- Cable con cubierta LSZH-3, baja emisión de humos y cero halógenos.

Aplicaciones Típicas en entornos de áreas de trabajo de alta densidad.

- Velocidades de hasta 10 Gbps en 100 mts de cableado.
- Mayor seguridad de la información, reduce las emisiones al exterior.
- Menor separación con respecto al cableado eléctrico y otros equipos y sistemas del edificio.
- Baja tasa de ruido para la transmisión de multi-aplicaciones a través del mismo cableado.

El cableado categoría 6A, permite tener múltiples servicios para las salidas de información en las áreas de trabajo, incluyendo VoIP (voz sobre IP), CCTV, Internet, cámaras de seguridad, intercomunicadores y datos a alta velocidad.

Tabla 5 – Aplicaciones para Cableado Categoría 6A




APLICACION	CLASE C	CLASE D	CLASE E	CLASE EA
VOZ (TELEFONIA, PBX, FAX)	✗	✗	✗	✗
IEEE 802.3 10/100BASE-TX (FAST ETHERNET, VoIP)		✗	✗	✗
IEEE 802.3at 8 (PoE PLUS)		✗	✗	✗
IEEE 802.3 1000BASE-T (GIGABIT ETHERNET)		✗	✗	✗
TIA-854 1000BASE-TX			✗	✗
IEEE 802.3 10GBASE-T (10G ETHERNET)				✗
ISO/IEC 14165-114 (GIGABIT EN 2 PARES)				
APLICACIONES COMPARTIDAS EN EL MISMO CABLE				
BCT Y VIDEO BANDA ANCHA (CATV, HDTV)				

2.3.3 Componentes del Sistema de Cableado Horizontal

El sistema de cableado estructurado horizontal para los enlaces hacia las salidas de información, se encuentra conformado por los siguientes componentes:

- Cable de par trenzado F/UTP Categoría 6A.
- Conectores Jack RJ-45.
- Patch Panel de 24 o 48 puertos sin cargar categoría 6A.
- Face Plate de 2 módulos (salidas de datos).
- Patch Cord F/UTP CAT.6A de 0.9 mts o 1.00 mts para conexiones en el gabinete.
- Patch Cord F/UTP CAT.6A de 2.1 mts o 3.00 mts para conexiones en las áreas de trabajo.

Jesus Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

COMPONENTES DEL SISTEMA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO HORIZONTAL		
CABLE F/UTP CATEGORIA 6A	CONECTOR JACK RJ-45	PATCH PANEL DE 24 PUERTOS
<p>El cableado para los enlaces horizontales está formado por cables F/UTP categoría 6A, el cableado partirá desde los gabinetes de comunicaciones hacia las salidas de información.</p> <p>Cable F/UTP</p> 	<p>El cableado horizontal terminará en ambos extremos con conectores Jack CAT. 6A, 1 conector en el Patch Panel y 1 conector en la Toma de Información.</p> <p>Conector Jack RJ-45</p> 	<p>En los Gabinetes se instalarán Patch Panel modulares de 24 o 48 puertos, en estos se acoplarán los conectores RJ45 para cada punto de red. La cantidad de Patch panel dependerá de la cantidad de puntos de red que converjan en cada gabinete de comunicaciones. Para los espacios que queden libres se usarán tapas ciegas.</p> <p>Patch Panel Modular de 24 Puertos</p> 

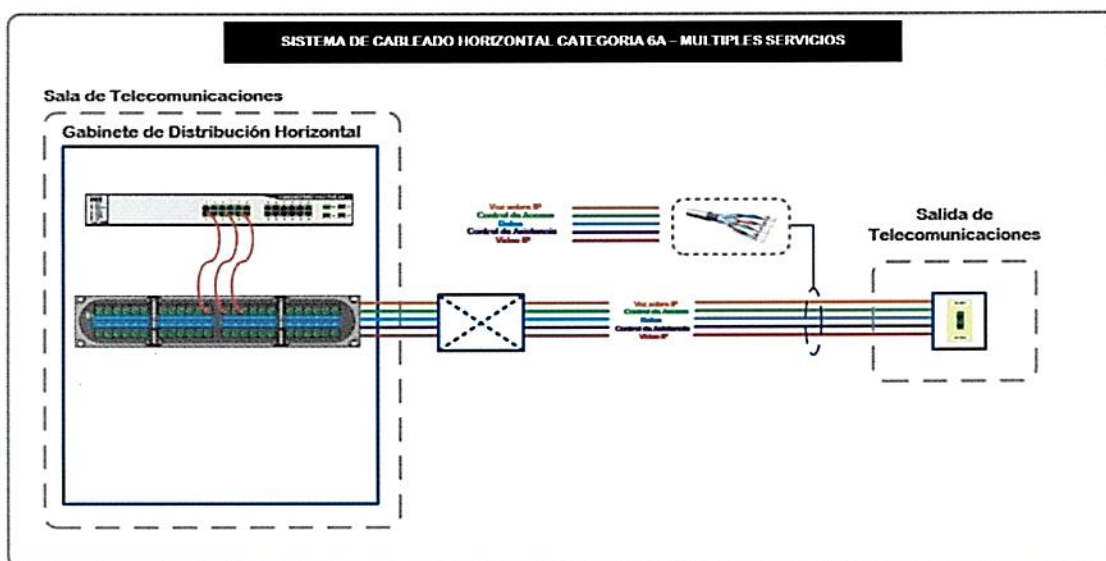
COMPONENTES DEL SISTEMA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO HORIZONTAL		
FACE PLATE 2 MODULOS	PATCH CORD DE 0.9 o 1 MT - GABINETES	ORDENADORES DE CABLEADO
<p>El cableado estructurado horizontal en las áreas de trabajo o ambientes terminarán en face plate de módulos, los jack CAT.6A se instalarán en los face plate para la terminación del cableado. Para los espacios que queden libres se usarán tapas ciegas.</p> <p>Face Plate de 2 Módulos</p> 	<p>Se usarán Patch Cord para la conexión desde el Patch panel hacia los equipos activos de red, como switches de comunicaciones, se usará 1 Patch Cord por cada punto de red. Para el caso de los gabinetes se usarán patch cord de 0.9 o 1 mts, y para el caso del lado usuario patch cord de 2.1 o 3 mts.</p> <p>Patch Cord Categoría 6A</p> 	<p>Se usarán ordenadores horizontales de cableado por cada patch panel que se instale en el gabinete de comunicaciones.</p> <p>Ordenador Horizontal de 1RU</p> 

2.3.4 Principio de Funcionamiento

El sistema de cableado horizontal proporciona interconexiones de alta capacidad para los dispositivos finales como ordenadores, teléfonos IP, cámaras IP, Controles de Acceso, etc. Los dispositivos finales se conectarán a los servicios de la red interna (LAN) y a los servicios de la red externa (WAN) a través del sistema de cableado estructurado horizontal.

El principio de funcionamiento se basa en la conectividad de los dispositivos finales a través de los enlaces horizontales del cableado de par trenzado categoría 6A, para lo cual se usará 1 canal para transmitir a velocidades de 10Gb/s, los switches de borde instalados en las Salas de Telecomunicaciones se interconectarán con el Switch Core de la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 para el intercambio de información entre dispositivos finales como, ordenadores, teléfonos IP, cámaras IP, controles de acceso, controles de asistencia, etc. y los servidores de las diferentes plataformas tecnológicas.

Figura 8 – Sistema de Cableado Estructurado Horizontal Cat.6A – Múltiples Servicios



Jesus Alexander Quispe Moacedo
INGENIERO ELECTRONICO
448317

2.3.5 Configuración

La configuración del Cableado Horizontal está basada en una topología del tipo estrella, teniendo como nodo central a los gabinetes de distribución horizontal del primer y segundo nivel (G.COM-P1-01 y G.COM-P2-01) ubicados en las Salas de Telecomunicaciones, desde estos gabinetes inician los enlaces permanentes hacia cada salida de información.

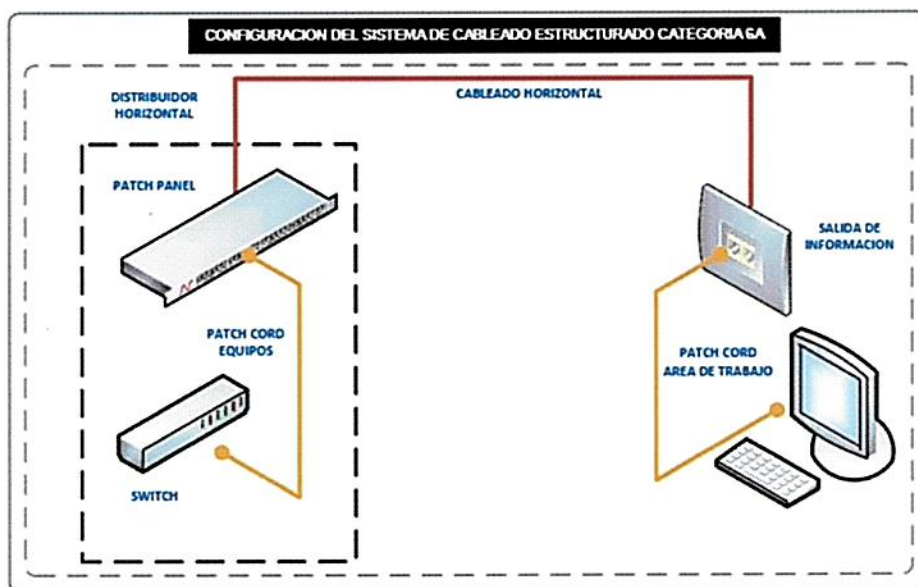
Se tiene la siguiente distribución de tomas de información.

- Punto simple: Voz y Data para áreas de trabajo.
- Punto simple: Para equipamiento de los sistemas tecnológicos como: cámaras IP, controles de acceso, proyectores, impresoras, etc.
- Puntos múltiples: Para equipamiento médico como: estativas, cabeceros, etc., la cantidad de puntos se encuentra determinado por el requerimiento del equipamiento médico y compatibilizado con los planos de la especialidad de EQUIPAMIENTO.

La cantidad de puntos, así como su identificación se encuentra indicado en el plano de planta general SCE-01 al SCE-02.

La configuración del Cableado horizontal se basa en enlaces permanentes sin puntos de consolidación.

Figura 9 – Sistema de Cableado Estructurado Horizontal Cat.6A – Enlace Permanente

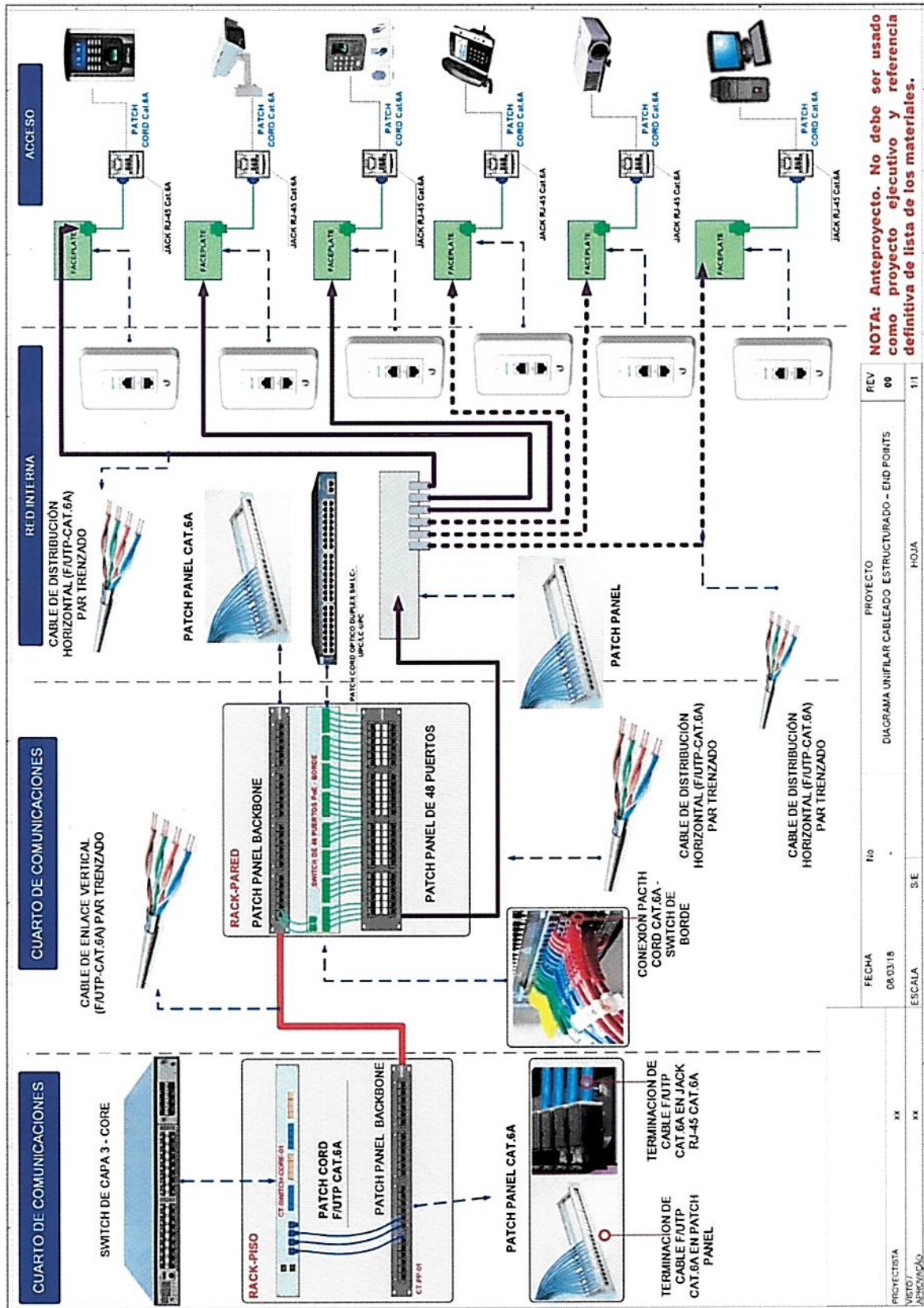


La configuración del Cableado horizontal se basa en enlaces permanentes sin puntos de consolidación.

La figura 10, muestra la topología general del sistema de cableado estructurado horizontal y vertical, a través del uso de cableado de par trenzado F/UTP Cat.6A.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macoedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Figura 10 – Esquema General del Sistema de Cableado Estructurado Horizontal.



Jesus Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO

2.3.5.1 Patch Panel para Gabinetes de Telecomunicaciones

En los Gabinetes de Distribución Horizontal (G.COM-PX-XX) se instalarán paneles de conexión de 24 puertos para los enlaces horizontales hacia cada salida de información (datos, voz, video, etc.).

Se tiene la siguiente configuración en cada gabinete:

- Patch Panel de 24 Puertos (cantidad de acuerdo al número de puntos que da servicio cada gabinete).
- 2 conectores compatibles con Jack-RJ45, se usará 2 conectores por cada enlace permanente.
- 1 Patch Cord de 0.9 mts o 1.5 mts para las conexiones dentro de los gabinetes, se usará 1 patch cord por cada enlace permanente.
- 1 Patch Cord de 2.1 mts o 3.0 mts para las conexiones del lado del usuario o conexión para dispositivos finales, se usará 1 patch cord por cada enlace permanente.
- 1 ordenador Horizontal de 2 RU por cada 2 Patch Panel de 24 Puertos para el ordenamiento de los cables.
- Uso de tapas ciegas en la cantidad necesaria para aquellos puertos del patch panel que queden libres.

Gabinete G.COM-P1-01

En este Gabinete de 42 RU se tiene 54 puntos de red simples en total.

- Fuente: Plano de Planta General SCE-01.
- Memoria de Calculo.
- Se propone que el gabinete de comunicaciones de la sala ST-P1-01 sea un gabinete autoportado para piso de 42RU.
- Se considera 1 panel de conexión independiente para los enlaces de backbone.
- La configuración sugerida de los accesorios como patch panel, ordenadores horizontales, etc. se muestra en la figura 11.

Gabinete G.COM-P2-01

En este Gabinete de 42 RU se tiene 36 puntos de red simples en total

- Fuente: Plano de Planta General SCE-02.
- Memoria de Calculo.
- Se propone que el gabinete de comunicaciones de la sala ST-P2-01 sea un gabinete autoportado para piso de 42RU.
- Se considera 1 panel de conexión independiente para los enlaces de backbone.
- La configuración sugerida de los accesorios como patch panel, ordenadores horizontales, etc. se muestra en la figura 12.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Figura 11 – Configuración de Patch Panel en Gabinete G.COM-P1-01

SALA TELECOMUNICACIONES ST-P1-01

GABINETE DE 42RU - G.COM P1-01

RU	G.COM-P1-01	*GABINETE PARA PISO DE 42 RU AUTOSOPORTADO
42	A-01-PP-P/R-01	*PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS CAT.6A - ENLACE PRINCIPAL/REDUNDANTE
41	A-01-OH-01	*ORDENADOR HORIZONTAL DE 1 RU
40	A-01-SW-01	*SWITCH DE BORDE DE 24 PUERTOS PoE
39	B-01-PP-02	*PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS CAT.6A - END POINTS
38	B-01-OH-02	*ORDENADOR HORIZONTAL DE 1 RU PARA PATCH PANEL DE COBRE
37	C-01-PP-03	*PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS CAT.6A - END POINTS
36	D-01-PP-04	*PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS CAT.6A - END POINTS
35	C-01-OH-03	*ORDENADOR HORIZONTAL DE 2 RU PARA PATCH PANEL DE COBRE
34		
33	B-01-SW-02	*SWITCH DE BORDE DE 48 PUERTOS PoE
32		
31		
30		
29		
28		
27		
26		
25		
24		
23		
22		
21		
20		
19		
18		
17		
16		
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Figura 12 – Configuración de Patch Panel en Gabinete G.COM-P2-01

SALA TELECOMUNICACIONES ST-P2-01

GABINETE DE 42RU - G.COM-P2-01

RU	G.COM-P2-01	*GABINETE PARA PISO DE 42 RU AUTOSOPORTADO
42	A-01-PP-P/R-01	*PANEL DE CONEXION DE 24 PUERTOS CAT.6A - ENLACE PRINCIPAL/REDUNDANTE
41	A-01-OH-01	*ORDENADOR HORIZONTAL DE 1 RU
40	A-01-SW-01	*SWITCH CORE DE CAPA 3
39	B-01-PP-02	*PANEL DE CONEXION DE 24 PUERTOS CAT.6A - END POINTS
38	C-01-PP-03	*PANEL DE CONEXION DE 24 PUERTOS CAT.6A - END POINTS
37	B-01-OH-02	*ORDENADOR HORIZONTAL DE 2 RU PARA PATCH PANEL DE COBRE
36	B-01-SW-02	*SWITCH DE BORDE DE 48 PUERTOS PoE
35		
34		
33		
32		
31		
30		
29		
28		
27		
26		
25		
24		
23		
22		
21		
20		
19		
18		
17		
16		
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		



Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307


2.4 CABLEADO ESPECIALIZADO

2.4.1 Descripción


El sistema de cableado especializado proporciona interconexiones entre el equipamiento de cada sistema tecnológico, se usará cable especializado para los siguientes sistemas tecnológicos y de acuerdo a las recomendaciones de cada fabricante.

Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo.


Cables para nivel de Micrófonos de par trenzado con malla				
SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO	Aplicación/Uso Practico	Cable	Propiedades	Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Usado para la conexión de micrófonos alámbricos. Usado para conducir señales de 1.5 20 mil volts de salida. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo par trenzado con malla. Cable de 2x24 AWG mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> Baja Capacitancia. Bajo ruido micrófono. Flexibilidad. Dureza. Malla para protección contra interferencia EM. No propagador de la Llama. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % cobre. Identificación de polaridad por colores.

Cables para nivel de Línea				
SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO	Aplicación/Uso Practico	Cable	Propiedades	Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Usado para consolas o mezcladoras de audio. Usado para equipos de grabación de audio. Usado para procesadores de audio. Usado para conducir señales de audio de 1.228 volts RMS aproximadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo par trenzado con malla. Cable de 2x24 AWG mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> Baja Capacitancia. Bajo ruido micrófono. Flexibilidad. Dureza. Malla para protección contra interferencia EM. Menos propenso a las interferencias EM. No propagador de la Llama. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % cobre. Identificación de polaridad por colores.





Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Cables para nivel de Potencia			
			
Aplicación/Usó Practico	Cable	Propiedades	Construcción
SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO <ul style="list-style-type: none"> Usado para la conexión desde el amplificador hacia los altavoces. Usado para conducir señales de audio desde 1 watt a varios miles de watts. Mayor resistencia a la interferencia EM. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo par en paralelo. La sección del cable depende de la potencia/intensidad transportar 	<ul style="list-style-type: none"> Flexibilidad. Dureza. No propagador de la Llama. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % cobre. Identificación de polaridad por colores.

Sistema de Televisión CATV.


Cable Coaxial RG-6, 90%, sin mensajero			
			
Aplicación/Usó Practico	Cable	Propiedades	Construcción
SISTEMA DE TELEVISION CATV <ul style="list-style-type: none"> Usado para la conexión de los televisores. Usado para la transmisión de voz, audio y video de las señales de los canales de televisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Apantallado. 90 % Sin mensajero. Frecuencia de trabajo de 5 – 1000 Mhz. Voltaje de operación 350 Volts RMS. 	<ul style="list-style-type: none"> Impedancia típica de 75 Ohm. Conductor principal sólido. No propagador de la Llama. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % cobre. Conductor de 18 AWG.

Sistema de Control de Acceso y Seguridad



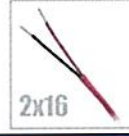
Cable de 2, 4 y 6 conductores			
		  	
Aplicación/Usó Practico	Cable	Propiedades	Construcción
SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO <ul style="list-style-type: none"> Usado para Lectores de Tarjeta, cable de 22/6, blindado. Usado para Botón de Salida, cable de 22/2, solido. Usado para Cerraduras Electromagnéticas, cable 4/18. 	<ul style="list-style-type: none"> Blindado. Trenzado. UL 13 ISO 9001 	<ul style="list-style-type: none"> Impedancia típica de 100 Ohm. Conductor multifilar. No propagador de la Llama. 	<ul style="list-style-type: none"> Calibre, 18 – 22 AWG. Identificación de conductores por colores.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
140207

Sistema de Radio VHF/HF

Cable Coaxial Heliax de 1/2"				
SISTEMA DE RADIO VHF/HF	Aplicación/Usó Practico	Cable	Propiedades	Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Usado para la conexión desde la antena VHF/HF hacia el repetidor. 	<ul style="list-style-type: none"> Blindado. Factor de Velocidad 88% 	<ul style="list-style-type: none"> Dieléctrico. Impedancia de 50 Ohm. Frecuencia de Operación de 1 – 8800 Mhz. Factor de Velocidad 88%. 	<ul style="list-style-type: none"> Diámetro exterior 16 mm. Blindaje de cobre corrugado solido al 100%.

Sistema de Detección y Alarmas Contra Incendio.

Cable FPLP y FPLR				
ALARMAS CONTRA INCENDIO	Aplicación/Usó Practico	Cable	Propiedades	Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Usado para circuitos de aparatos de notificación (NAC). Circuitos de dispositivos de inicio. Circuitos de líneas de señalización. Teclados numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> 16/2, solido (NAC). 18/2, solido (Detectores). 18/2, solido, (capacitancia reducida) - SLC. 22/4, solido, Teclados. 	<ul style="list-style-type: none"> UL 1685 Impedancia de 100 Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> Calibre 16 AWG. Calibre 18 AWG. Calibre 22 AWG. Color Rojo. Cubierta FPLR (Riser) o FPLP (Plenum)


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

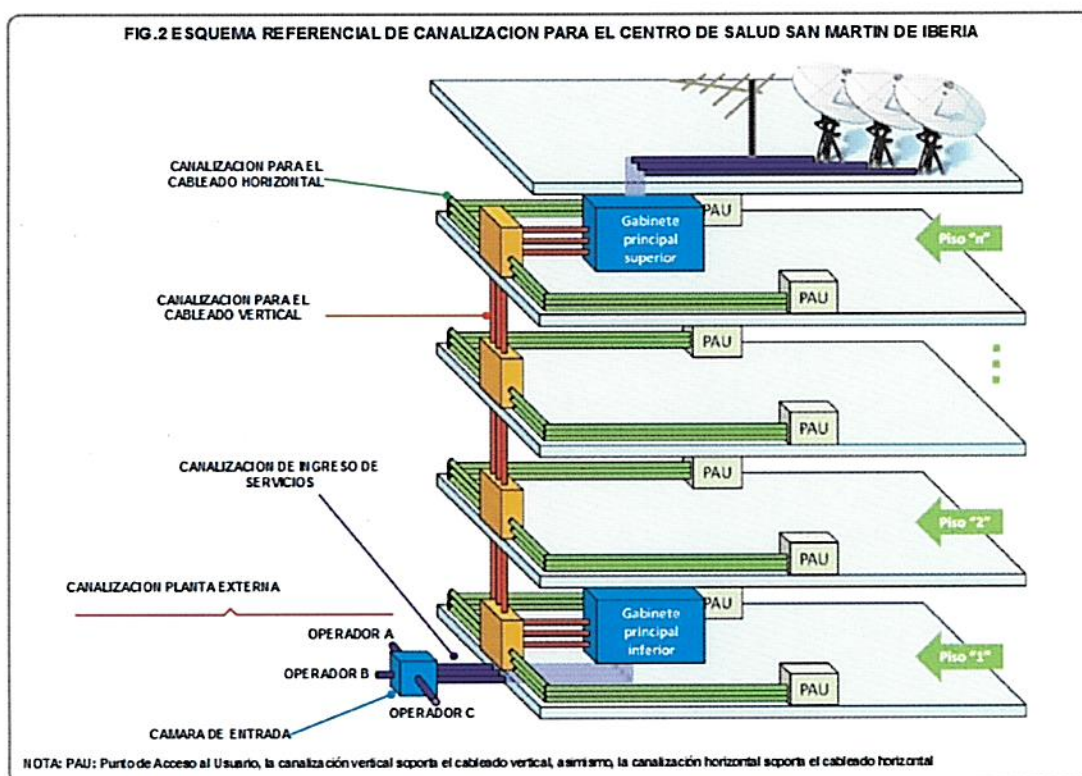
2.5 CANALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

Para el proyecto de contingencia del Establecimiento de Salud de Iberia, se realizará las siguientes canalizaciones para la implementación de la infraestructura de comunicaciones, que brindara soporte a la acometida de comunicaciones del proveedor, cableado troncal, cableado horizontal y cableado especializado de las diversas soluciones tecnológicas que se desarrollan en el presente proyecto.

Se tienen los siguientes tipos de canalización:

- Canalización de Ingreso de Servicios.
- Canalización Troncal.
- Canalización Horizontal.

Figura 13 – Esquema Referencial de Canalización para el Centro de Salud San Martin de Iberia Hospital de Contingencia.



2.5.1 Canalización de Ingreso de Servicios.

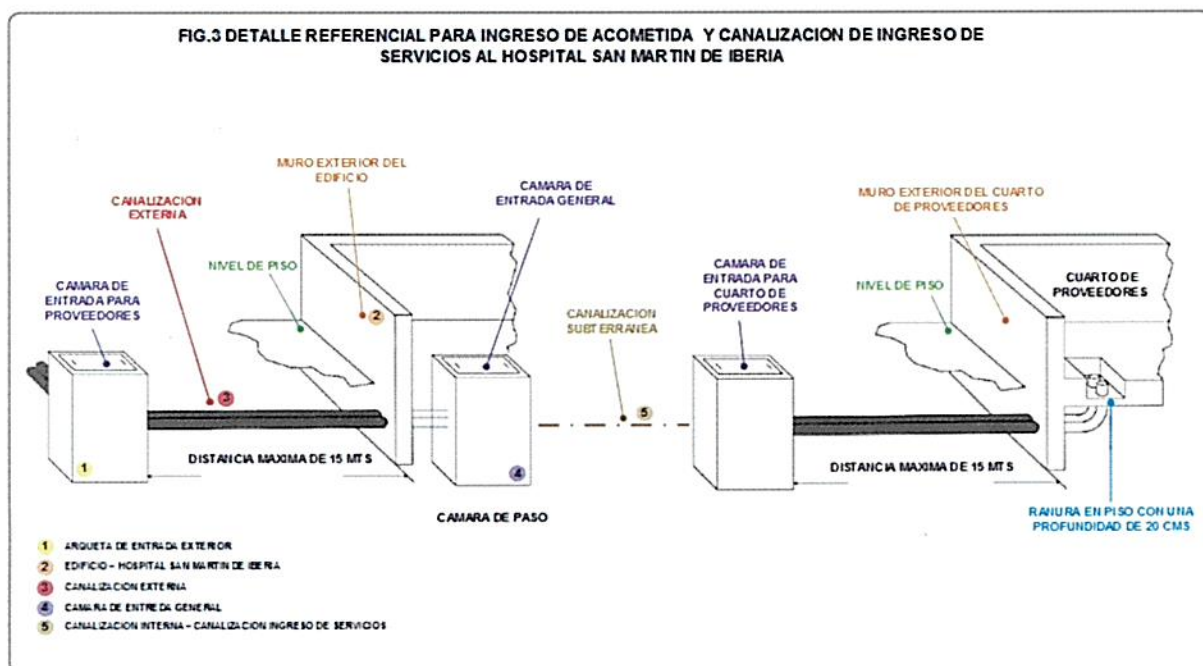
Se dispondrá de canalización para los servicios de conectividad que brinde el operador a través de canalización subterránea desde la arqueta de entrada hasta el cuarto de servicio de proveedores.

2.5.1.1 Canalización Subterránea.

Para este tipo de conexión, el ingreso de los servicios de conectividad del operador será del tipo subterránea, comprende desde el punto de acceso de servicios indicado por el proveedor de servicios de telecomunicaciones hasta el cuarto de ingreso de servicios de proveedores.

Manuel
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Figura 14 – Canalización para el Ingreso de Acometida y Canalización de Ingreso de Servicios



Esta canalización del tipo subterránea comprende desde el punto de acceso de servicios indicado por el proveedor de servicios de telecomunicaciones hasta el cuarto de ingreso de servicios.

La canalización para el Ingreso de Servicios se encuentra conformada por los siguientes elementos:

Arqueta Externa:

La arqueta de entrada, es el registro de interconexión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicaciones de los distintos operadores que brindaran servicios de telecomunicaciones y la Infraestructura común de telecomunicaciones del establecimiento de salud.

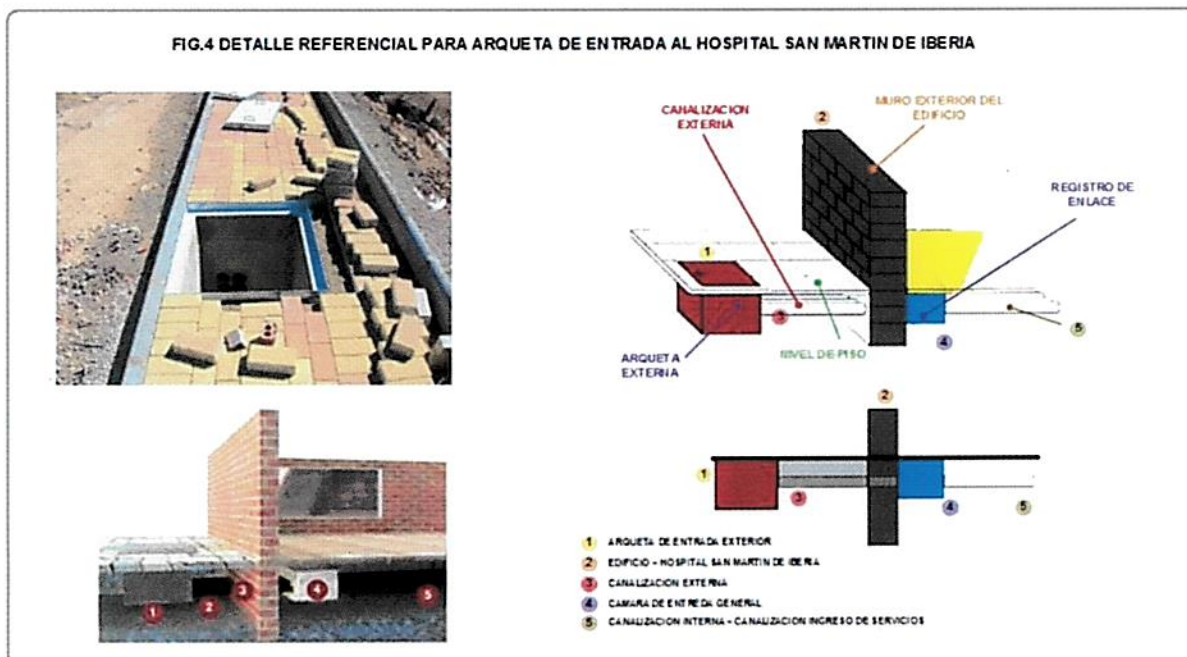
La cámara de entrada para proveedores (Arqueta Externa) se encuentra ubicada en la parte externa del establecimiento de salud, por lo general se ubican en la acera de la entidad de salud, tendrá como mínimo las siguientes dimensiones, de acuerdo a la cantidad de usuarios que tendrá el establecimiento de salud.

NUMERO DE PAU's (PUNTOS DE ACCESO DE USUARIO)	DIMENSIONES MINIMAS DEL BUZON DE ENTREGA EN mm (LARGO x ANCHO x PROFUNDO)
HASTA 20	400x400x600
DE 21 A 100	600x600x800
MAS DE 100	800x700x820

Para el presente proyecto se instalará una cámara de entrada (Arqueta Externa) de dimensiones de 800x800x1000 mm (Largo x Ancho x Profundidad).

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Figura 15 – Detalle de Arqueta de Entrada para Ingreso de Proveedores



Canalización Exterior

La canalización exterior comprende la ruta desde la cámara de entrada general (BC-XX) hasta el buzón de ingreso (BC-XX) para la conexión con el Cuarto de Ingreso de Servicio de Proveedores.

La ruta para la canalización exterior está conformada por:

Buzonetas de comunicaciones de 800x800x1000 mm (Largo x Ancho x Profundidad) debidamente codificada (BC-XX) con tapa de hierro fundido, y bancos de ductos de concreto de 4 vías de 100 mm de diámetro subterráneos para la protección de las tuberías.

Las Buzonetas de comunicaciones serán construidas cumpliendo las siguientes especificaciones:

Piso:

- La losa del piso del buzón será una placa de concreto de 5 cm de espesor.
- El concreto a usarse deberá tener una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm².
- Deberá disponer de sumideros y drenaje que permitan evacuar los líquidos ajenos a sus instalaciones. La losa del piso deberá tener una pendiente de 2% hacia el orificio del drenaje.
- Cuando la napa freática sea más alta que lo normal no se usará sumidero.

Paredes:

- Paredes de concreto con un espesor de 15 cm.
- El concreto a usarse deberá tener una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm².

Tapas:

- Las tapas de las Buzonetas serán de forma rectangular y de hierro fundido.
- El ensamble entre marco y tapa: entre ambos habrá una holgura mínima, de tal forma que pueda encajar en cualquier posición.
- Para el tendido y protección de la acometida del proveedor se emplearán ductos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado PVC de Ø 100 mm.

Handwritten signature of Jesús Alexander Quispe Macedo
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
44827

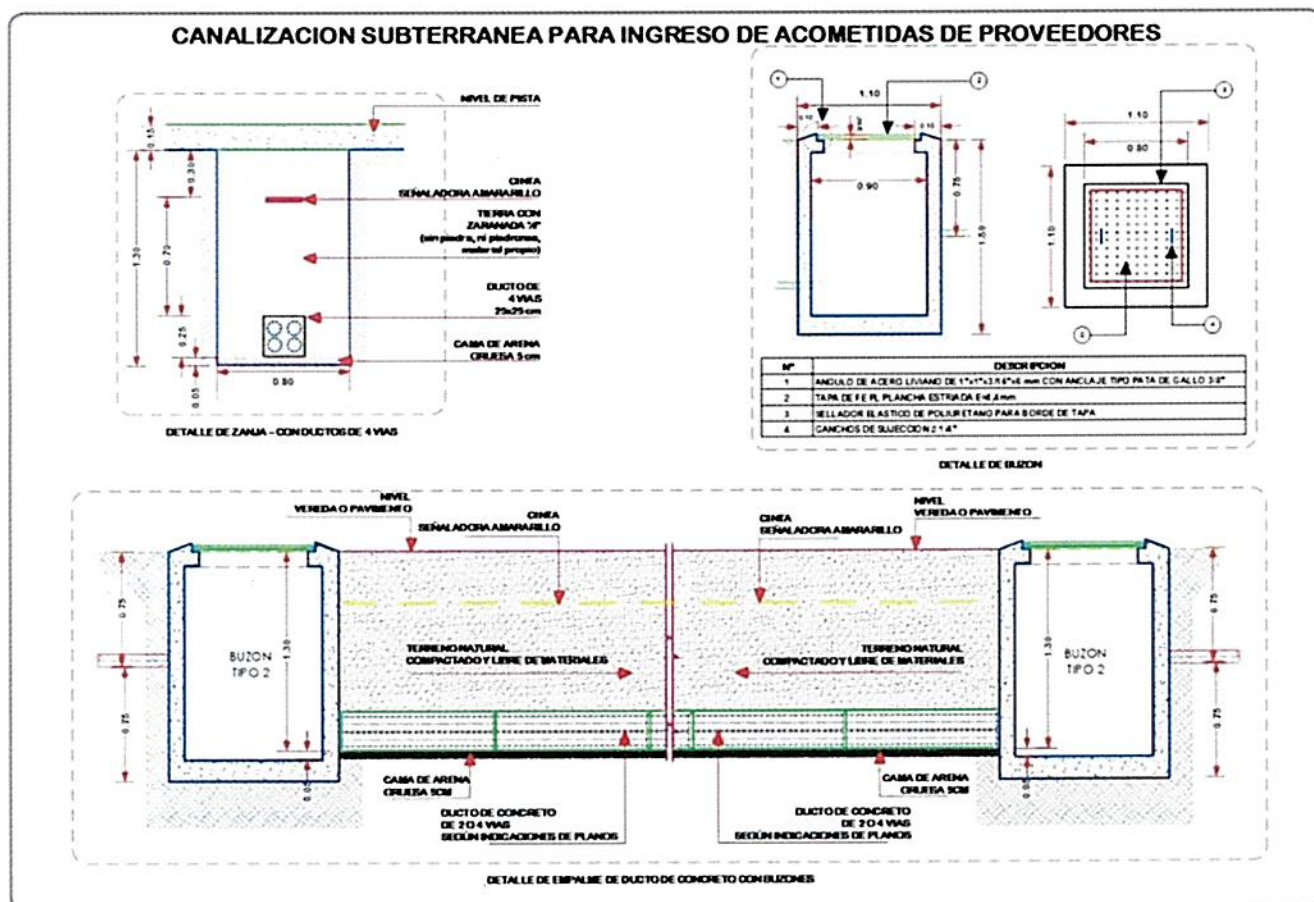
Ductos de PVC

- Tanto los ductos como los accesorios serán del tipo TCL (tubería de clase liviana), que es usada para zanjas con vaciado de concreto.
- La longitud de los ductos incluyendo la campana deben medir 6m

6000 + 30 mm.
- 0mm.

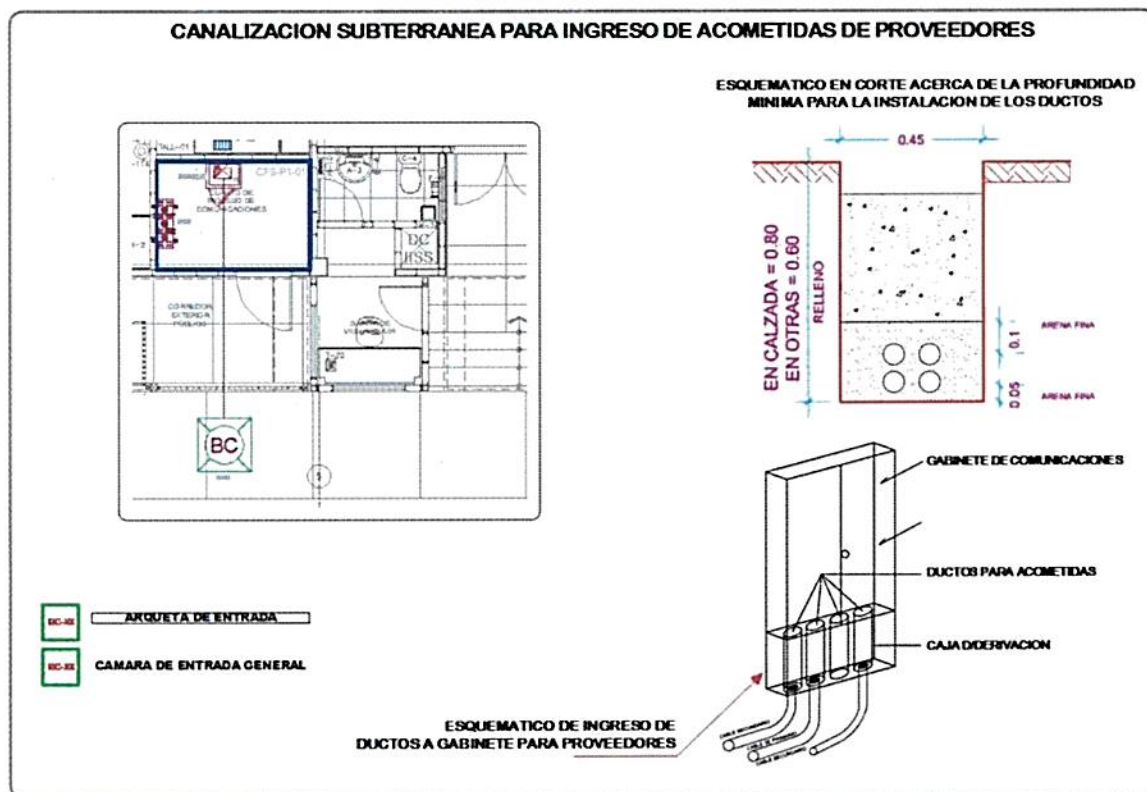
- La profundidad mínima de instalación de los ductos entre cámaras, será de 0.80 m. en pistas o calzadas y de 0.60 m. en aceras u otras, medidas desde rasantes hasta el nivel superior del ducto más superficial.
- El número de ductos para la conexión de las acometidas de los operadores serán de 2 vías con ductos de \varnothing 100 mm, adicional se tendrá 1 ducto de reserva de \varnothing 50 mm para mantenimiento.
- La rasante o nivelación de los ductos deberá tener una pendiente mínima entre buzones de 0.12% hacia el buzón de menor cota.
- Los cruces de calzadas se ejecutarán con canalizaciones de 4 vías usando ductos de \varnothing 100 mm de diámetro.
- La unión de los ductos a los buzones se efectuará a medio espesor de la pared receptora, biselando sus extremos a 45 grados con relación a la pared interior.
- La altura mínima entre el piso del buzón y la base del primer ducto no será menor de 30 cm.

Figura 16 – Detalle de Canalización Subterránea para Acometida de Proveedores



Jesus Alexander Quispe Mucedo
INGENIERO ELECTRONICO
448307

CANALIZACION SUBTERRANEA PARA INGRESO DE ACOMETIDAS DE PROVEEDORES



Esta canalización está conformada por buzonetos y ductos de 2 y 4 vías para la interconexión de los siguientes ambientes.

PROVEEDOR DE SERVICIOS	NODO TERMINAL	
ACOMETIDA DEL PROVEEDOR	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE SALAS
ARQUETA DE ENTRADA	CPS-P1-01	G.PS-P1-01

- La losa del piso será una placa de concreto de mínimo 5 cm de espesor.
- El concreto con una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm².
- Deberá disponer de sumideros y drenaje que permitan evacuar los líquidos ajenos a sus instalaciones. La losa del piso deberá tener una pendiente de 2% hacia el orificio del drenaje.

- Cuando la napa freática sea más alta que lo normal no se usará sumidero.
- Paredes de concreto con un espesor de 15 cm.
- Las tapas de las buzonetas serán de forma rectangular y de hierro fundido.
- El ensamble entre marco y tapa: entre ambos habrá una holgura mínima, de tal forma que pueda encajar en cualquier posición.

Ductos de PVC

- Tanto los ductos como los accesorios serán del tipo TCL (tubería de clase liviana), que es usada para zanjas con vaciado de concreto o TCP (tubería de clase pesada) para el caso de zanjas sin vaciado de concreto.
- La longitud de los ductos incluyendo la campana deben medir:

+ 30 mm.

6000

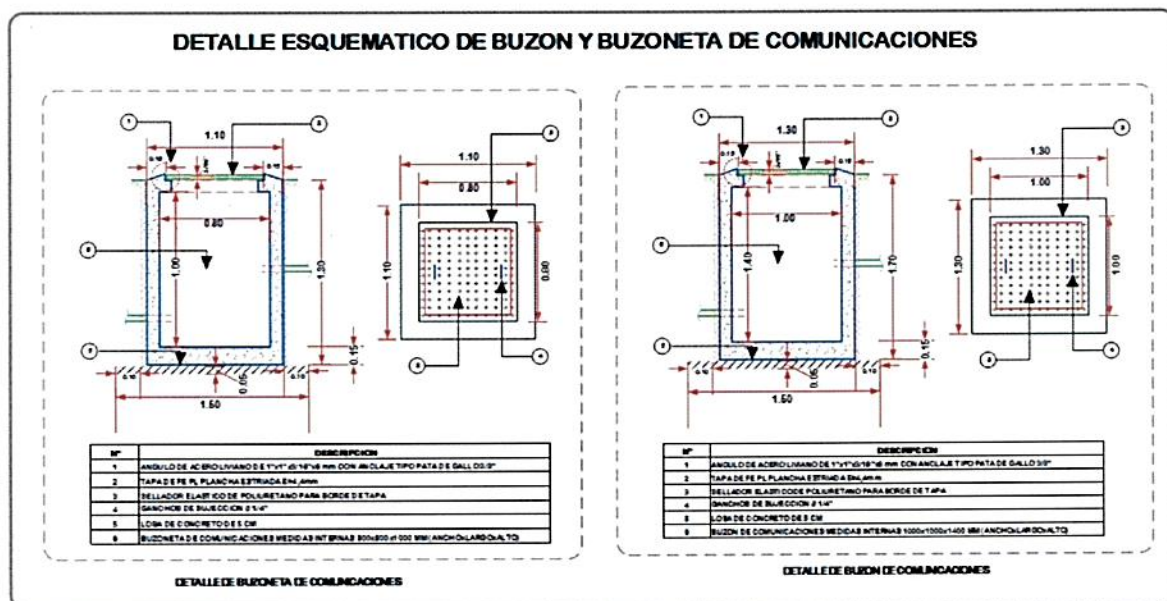
- 0mm.

- La profundidad mínima de instalación de los ductos entre cámaras, será de 0.80 m. en pistas o calzadas y de 0.60 m. en aceras u otras, medidas desde rasantes hasta el nivel superior del ducto más superficial.
- El número de ductos para la conexión del cableado troncal serán de 2 vías con ductos de Ø 100 mm [7] o 4 vías con ductos de Ø 100 mm [7], adicional se tendrá 1 ducto de reserva de Ø 50 mm para mantenimiento.
- La rasante o nivelación de los ductos deberá tener una pendiente mínima entre buzones de 0.12% hacia el buzón de menor cota.
- Los cruces de calzadas se ejecutarán con canalizaciones de 4 vías usando ductos de Ø 100 mm de diámetro.
- La unión de los ductos a los buzones se efectuará a medio espesor de la pared receptora, biselando sus extremos a 45 grados con relación a la pared interior.
- La altura mínima entre el piso del buzón y la base del primer ducto no será menor de 30 cm.

Zanjas

- Zanjas de 45 cm de ancho y 80cm de profundidad en pavimentos y 60 cm en aceras como mínimo.

Figura 17 – Detalle de Buzón y Buzonetas de Comunicaciones

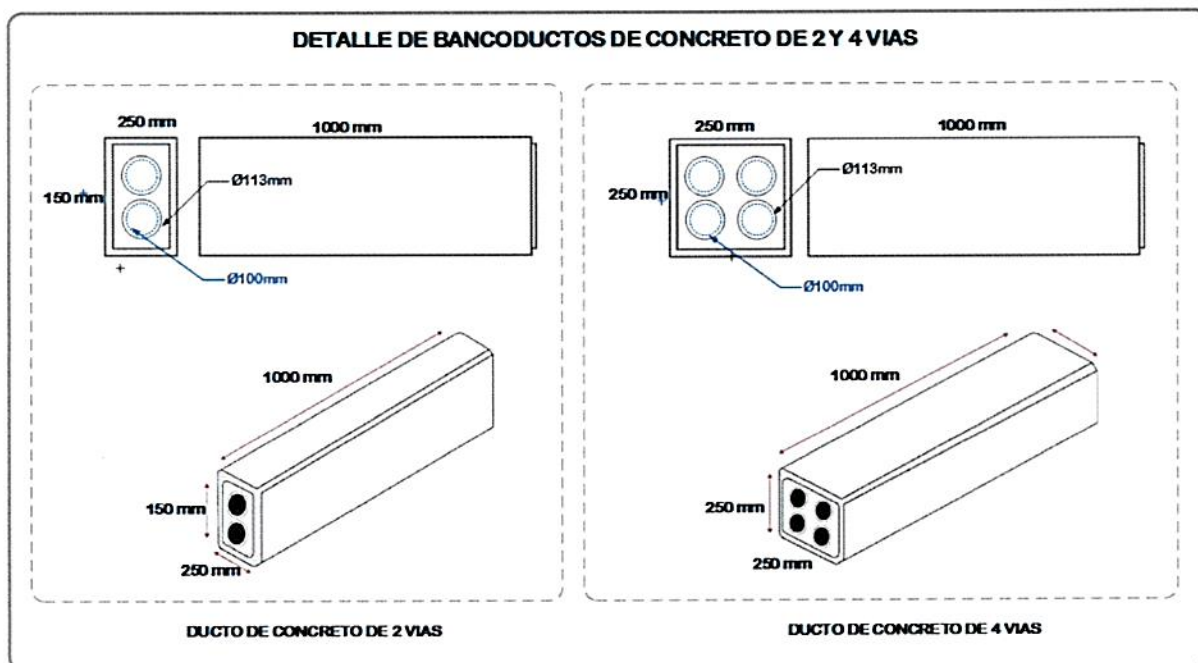


Jesus Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
448217

Ductos de Concreto

- Para el caso donde la canalización cruce estacionamientos, patios de maniobras o por donde exista tránsito vehicular, los ductos de PVC serán protegidos a través de ductos de concreto de 2 o 4 vías según indicaciones de los planos, asimismo se usarán ductos de concreto para la protección de las tuberías que interconectan la arqueta de entrada y el cuarto de proveedores.

Figura 18 – Detalle de Ductos de 2 y 4 vías



2.5.1.4 Canalización Troncal Aérea – Bandejas Portacables

Esta canalización está conformada por bandejas portacables tipo rejilla instaladas por encima del falso cielo raso, cuyo recorrido es principalmente por corredores y ambientes del hospital, esta canalización junto con la canalización subterránea forma parte en su conjunto de la canalización troncal y servirán para la interconexión de los siguientes ambientes.

NODO CENTRAL			NODO TERMINAL		
NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE	NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE
SEGUNDO NIVEL	ST-P2-01	G.COM-P2-01	PRIMER NIVEL	ST-P1-01	G.COM-P1-01
				GPS-P1-01	G.PS-P1-01

La ruta para la canalización troncal está conformada por:

Bandejas Portacables tipo rejilla y accesorios – Canalización Horizontal.

Las bandejas portacables tipo rejilla serán usadas a largo de la ruta horizontal de la canalización troncal.

- Las bandejas serán del tipo malla.
- Se instalarán bandejas por tramos de 3 mts de longitud según indicaciones de los planos.
- Las bandejas tendrán una medida de 300x105x3000 mm (AnchoxAltoxLargo).
- Las bandejas serán del tipo Electrozincado EZ (uso en interiores y ambientes normales).
- Se usarán accesorios del mismo fabricante.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
14/07/17

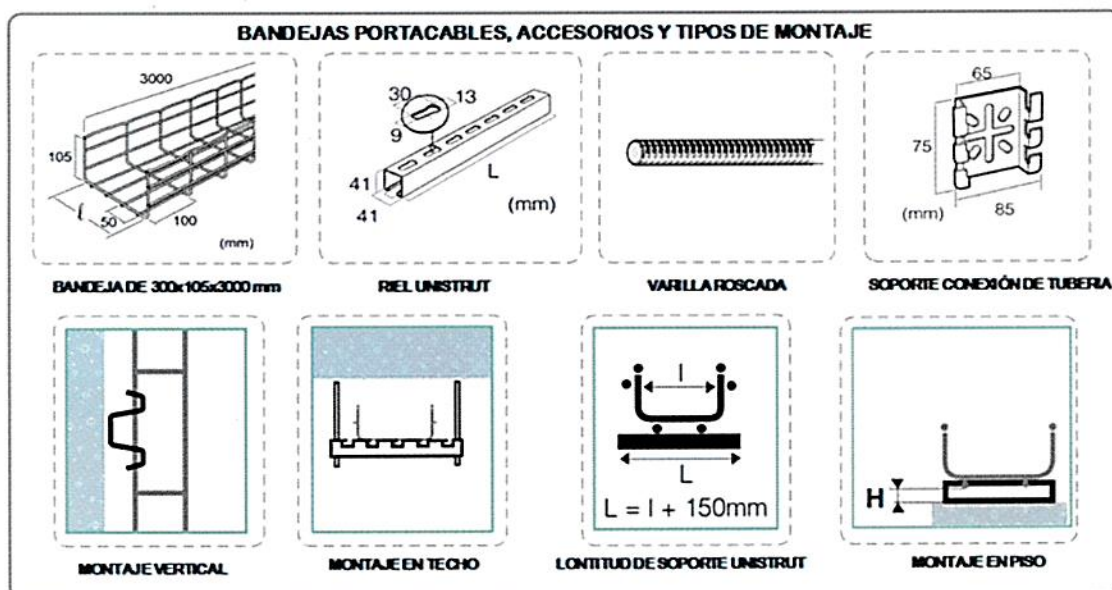
- Se instalarán soportes a través de varillas roscadas y rieles unistrut cada 2 mts.
- Las bandejas del cableado de datos estarán separadas 20cm como mínimo de bandejas que transportes cables de energía.
- Los cruces con bandejas para el cableado eléctrico serán en ángulo de 90 grados.
- Las bandejas serán conectadas al sistema de puesta a tierra del hospital para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se deberá asegurar la continuidad eléctrica de las bandejas a través del uso de accesorios tipo unión, para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se usarán accesorios del tipo cortafuegos para el ingreso de las bandejas a la Salas de Telecomunicaciones.

Bandejas Portables tipo rejilla y accesorios – Canalización Vertical.

Las bandejas portables tipo rejilla serán usadas para la conexión vertical de los ambientes de comunicaciones ST-P1-01 y ST-P2-01.

- Las bandejas serán del tipo escalerilla.
- Se instalarán bandejas por tramos de 3 mts de longitud según indicaciones de los planos.
- Las bandejas tendrán una medida de 300x105x3000 mm (AnchoxAltoxLargo)
- Las bandejas serán del tipo galvanizadas en caliente
- Se usarán accesorios del mismo fabricante.
- Se instalarán soportes a través de varillas roscadas y rieles unistrut cada 2 mts.
- Las bandejas del cableado de datos estarán separadas 20cm como mínimo de bandejas que transportes cables de energía.
- Los cruces con bandejas para el cableado eléctrico serán en ángulo de 90 grados.
- Las bandejas serán conectadas al sistema de puesta a tierra del hospital para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se deberá asegurar la continuidad eléctrica de las bandejas a través del uso de accesorios tipo unión, para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se usarán accesorios del tipo cortafuegos para el ingreso de las bandejas a las Salas de Telecomunicaciones.

Figura 19 – Bandejas Portables y Accesorios



[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 140207

Figura 20 – Recomendaciones de Instalación de Bandejas

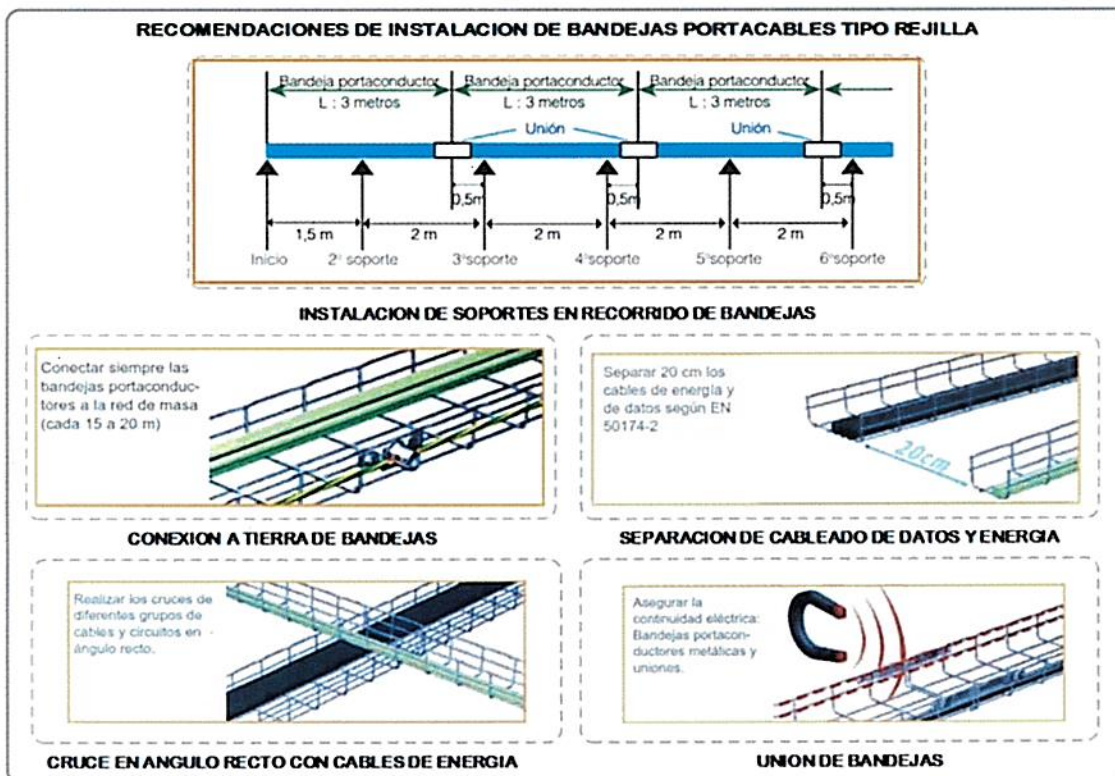
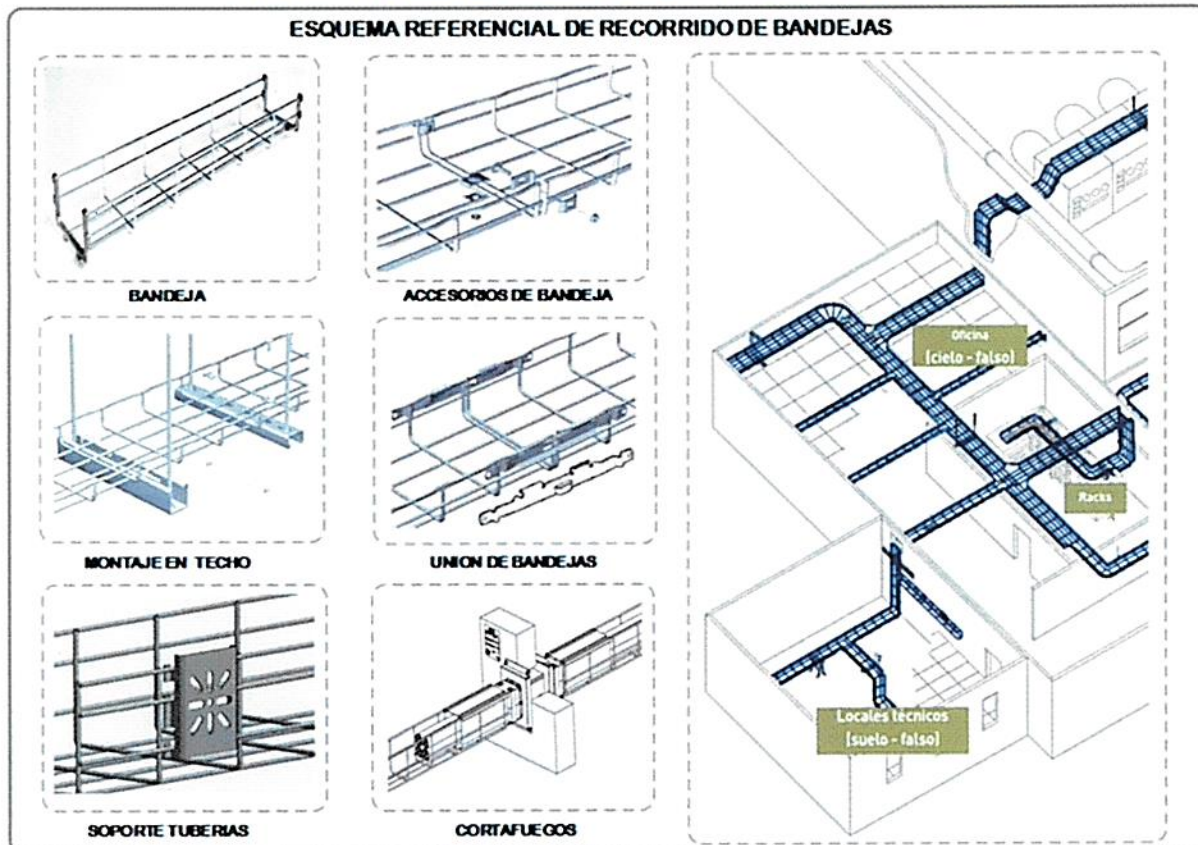


Figura 21 – Esquema Referencial de Recorrido de Bandejas Portacables



Jesus Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO

2.5.1.5 Canalización Horizontal – Bandejas Portacables

Esta canalización permite la conexión entre las Salas de Telecomunicaciones distribuidas en el establecimiento de salud de Iberia y las áreas de trabajo ubicadas en los diferentes ambientes del centro de salud.

La canalización horizontal para el establecimiento de salud de Iberia está conformada por canalización aérea a través de la instalación de bandejas portacables por encima del falso cielo raso y canalización a través de ducterías tipo conduit metálico EMT adosadas en el techo del falso cielo raso y empotradas en muros tipo drywall y ducterías del tipo PVC-P empotradas en muros y piso de concreto.

NODO CENTRAL			
NIVEL DEL HOSPITAL	SALA DE TELECOMUNICACIONES	GABINETE SALA DE TELECOM.	AMBIENTES
PRIMER NIVEL	ST-P1-01	G.COM-P1-01	AREAS DE TRABAJO DENTRO DE LA COBERTURA DEL GABINETE G.COM-P1-01, DISTANCIA < 90 MTS.
SEGUNDO NIVEL	ST-P2-01	G.COM-P2-01	AREAS DE TRABAJO DENTRO DE LA COBERTURA DEL GABINETE G.COM-P2-01, DISTANCIA < 90 MTS.

La ruta para la canalización horizontal está conformada por:

- Bandejas Portacables tipo rejilla y accesorios.

Las bandejas portacables tipo rejilla serán usadas a largo de la ruta horizontal de la canalización horizontal.

- Las bandejas serán del tipo malla.
- Se instalarán bandejas por tramos de 3 mts de longitud según indicaciones de los planos.
- Las bandejas tendrán una medida de 300x105x3000 mm (AnchoxAltoXLargo)
- Las bandejas serán del tipo Electrozincado EZ (uso en interiores y ambientes normales).
- Se usarán accesorios del mismo fabricante.
- Se instalarán soportes a través de varillas roscadas y rieles unistrut cada 2 mts.
- Las bandejas del cableado de datos estarán separadas 20cm como mínimo de bandejas que transportes cables de energía.
- Los cruces con bandejas para el cableado eléctrico serán en ángulo de 90 grados.
- Las bandejas serán conectadas al sistema de puesta a tierra del hospital para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se deberá asegurar la continuidad eléctrica de las bandejas a través del uso de accesorios tipo unión, para disminuir las interferencias electromagnéticas.
- Se usarán accesorios del tipo cortafuegos para el ingreso de las bandejas a las Salas de Telecomunicaciones.

Ducterías tipo conduit metálica EMT y accesorios.

Las ducterías tipo conduit EMT serán adosadas al techo encima del falso cielo raso y empotradas en muros de tabiquería tipo drywall.

- Las ducterías serán del tipo conduit metálico EMT en tramos de 3mts.
- Se instalarán accesorios del mismo material de la tubería, accesorios como: curvas, uniones, terminales a caja, etc.

Ducterías tipo PVC-P y accesorios.

Las ducterías tipo PVC-P serán empotradas en muros y piso de concreto.

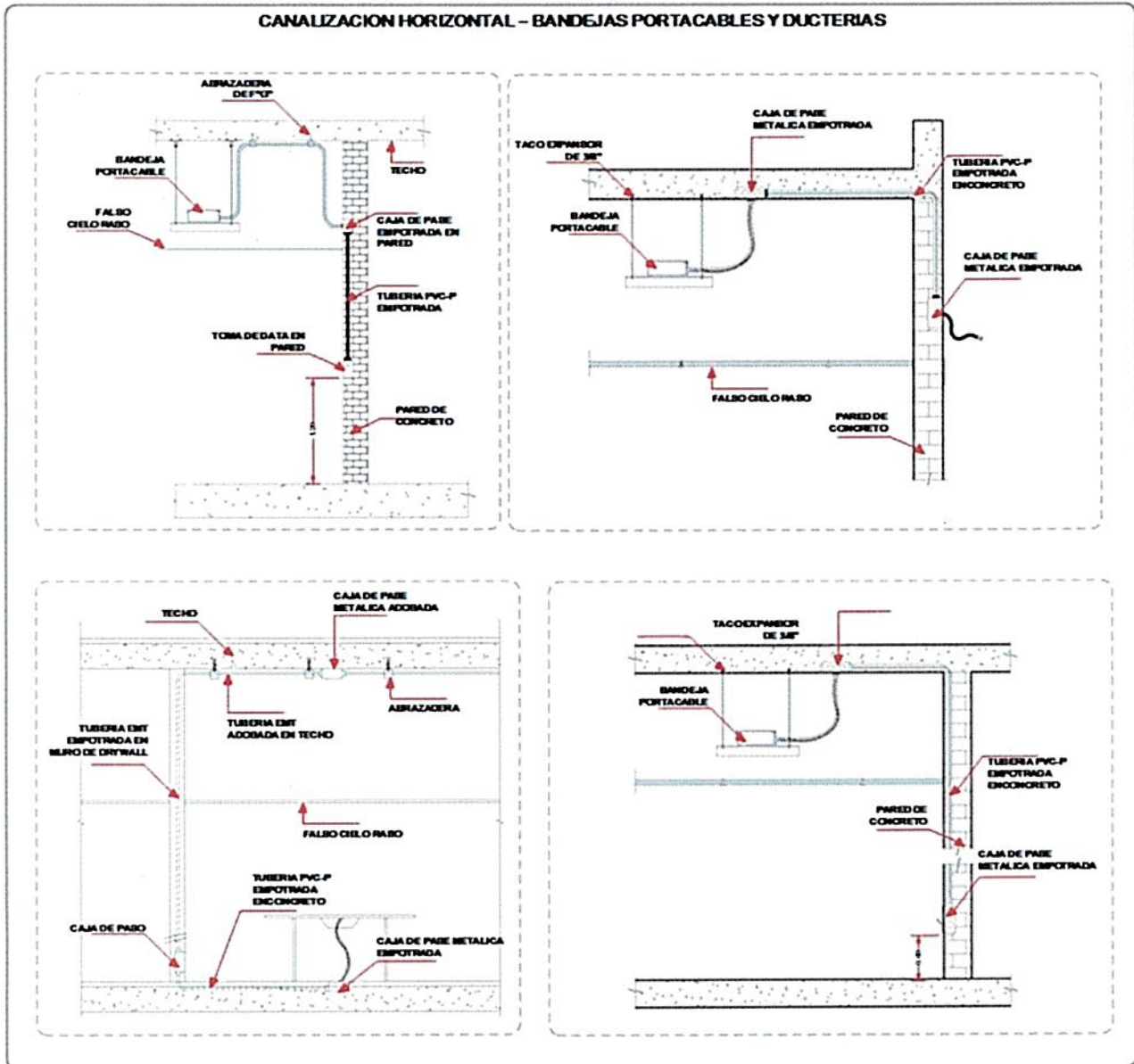
- Las ducterías serán del tipo PVC-P en tramos de 3 mts.



Jesús Alexander Quispe Moacedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

- Se instalarán accesorios del mismo material de la tubería, accesorios como: curvas, uniones, terminales a caja, etc.

Figura 22 – Canalización Horizontal – Bandejas Portables y Ducterías

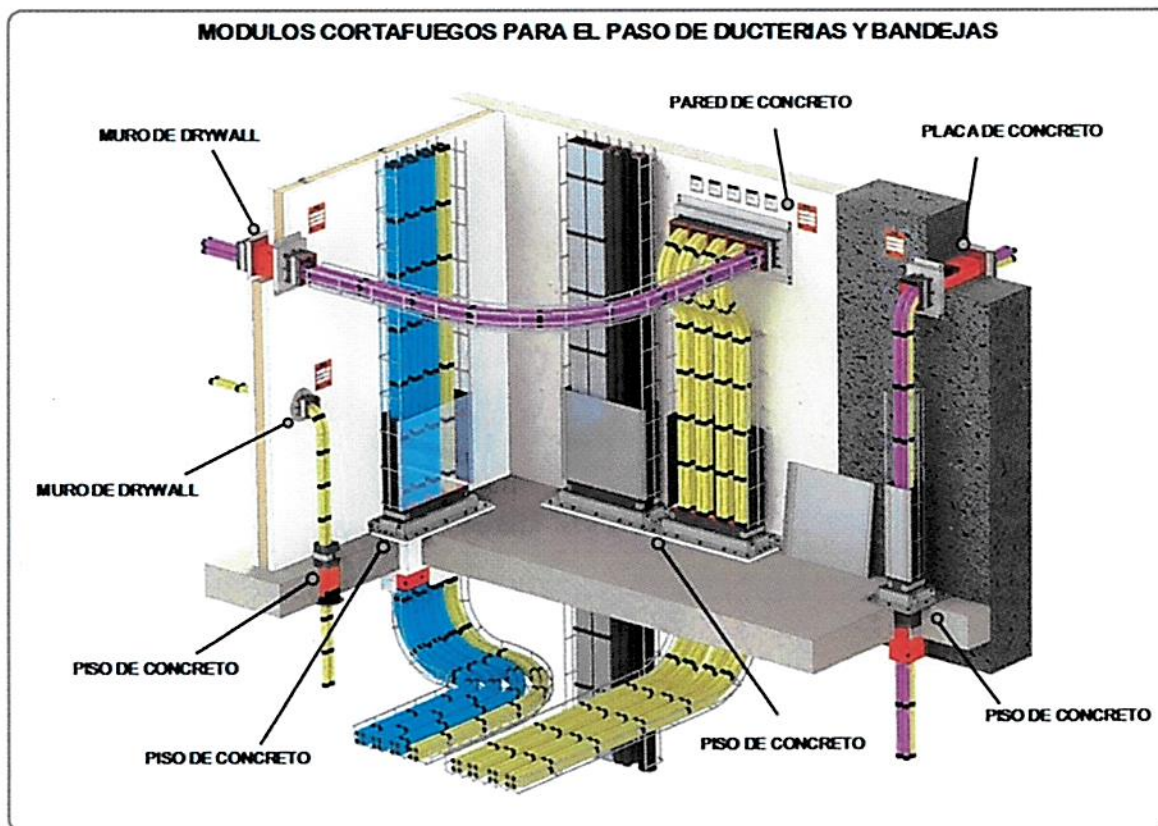


Muros Cortafuegos (Firestopping)

- Para el ingreso de las canalizaciones troncales y horizontales a las Salas de Telecomunicaciones se usarán módulos cortafuegos en todas las perforaciones de las paredes, pisos y techos usados para el paso de ducterías y bandejas.

[Signature]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Figura 23 – Módulos Cortafuegos – Bandejas Portacables y Ducterías



2.5.2 Espacios para Telecomunicaciones

Para el proyecto del establecimiento de salud de Iberia hospital de Contingencia, se cuenta con los siguientes espacios de Telecomunicaciones distribuidos en el área de construcción del proyecto.

- 02 Salas de Telecomunicaciones.
- 01 cuarto de Ingreso de Servicios.

NODO CENTRAL				
NIVEL DEL HOSPITAL	IDENTIFICACIÓN	GABINETE SALA DE TELECOM.	TIPO AMBIENTE	AREA (M2)
PRIMER NIVEL	ST-P1-01	G.COM-P1-01	SALA DE TELECOMUNICACIONES	8.44
	CPS-P1-01	G.PS-P1-01	CUARTO DE INGRESO DE SERVICIOS	4.64
SEGUNDO NIVEL	ST-P2-01	G.COM-P2-01	SALA DE TELECOMUNICACIONES	10.96

2.5.2.1 Cuarto de Ingreso de Proveedores

Este ambiente constituye el punto demarcatorio entre el cableado del proveedor de servicios de telecomunicaciones y el cableado estructurado del establecimiento de salud. A este ambiente llegará la acometida del operador de servicios, el cual cuenta con una buzóneta (arqueta de entrada) para el ingreso a este ambiente.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307

Este ambiente cuenta con un área de 4.64 m², y en él se instalarán los equipos activos del proveedor que permitirán la conectividad del centro de salud.

El cuarto de servicios contará con las siguientes características:

- Piso de cemento antiestático pulido.
- Sin falso cielo raso.
- Sin cruce de tuberías de agua y desagüe u otro líquido.
- Puerta de 1.00 m con sentido de apertura hacia afuera y altura mínima de 2.13 m.
- Control de Acceso.
- Alimentación eléctrica ininterrumpida.
- Iluminación de 500 Lux.
- Conexión al sistema de tierras y aterramiento de telecomunicaciones.
- Control de temperatura en forma activa a través de aire acondicionado tipo Split.
- Sistema de extinción de incendios manual.

2.5.2.2 Salas de Telecomunicaciones

Estos ambientes constituyen los puntos de transición entre la canalización troncal y la canalización horizontal. En estos ambientes se encontrarán la terminación de la distribución del cableado horizontal, los cables horizontales para los diferentes puntos de datos (voz, datos, video, etc.), son terminados en este ambiente en el hardware de conexión compatible (Patch Panel). Asimismo, el cableado de backbone también son terminados en este ambiente en el hardware de conexión.

Las Salas de Telecomunicaciones contarán con las siguientes características:

- Piso de cemento pulido antiestático.
- Altura mínima de 2.40 m sin obstáculos.
- Altura desde el suelo acabado y el punto más bajo del techo de 3 m.
- Sin falso cielo raso.
- Sin cruce de tuberías de agua y desagüe u otro líquido.
- Puerta de 1.00 m con sentido de apertura hacia fuera y altura mínima de 2.13 m.
- Control de acceso.
- Alimentación eléctrica ininterrumpida.
- Iluminación de 500 Lux.
- Conexión al sistema de tierras y aterramiento de telecomunicaciones.
- Control de temperatura en forma activa a través de aire acondicionado tipo Split.
- Sistema de extinción de incendios manual.

Asimismo, la Sala de Telecomunicaciones del Segundo Nivel ST-P2-01 albergará los siguientes equipos.

Equipos activos para el soporte informático del centro de salud como:

- Sistemas de Procesamiento (Servidores).
- Sistemas de Almacenamiento (Storage).
- Conmutadores de red de la capa de núcleo (Switch Core).
- Sistema de Almacenamiento de Video en Red.
- Sistema de Seguridad Perimetral (Firewall).

Equipos pasivos para el sistema de cableado estructurado del centro de salud como:

- Sistemas de Terminación de Hardware Compatible para Backbone




Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
N° 448307

2.6 SISTEMA DE TELEFONIA IP

2.6.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un sistema que permite atender y gestionar las necesidades de comunicación por voz en forma clara y eficiente, entre las diferentes áreas del establecimiento de salud y con el exterior.

La solución contempla una Central Telefónica IP Principal, que será instalada en la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 del Establecimiento de Salud, así como las extensiones de la telefonía IP. La central telefónica a ser implementada será de tecnología IP; basada en una plataforma estándar. Estará ubicada en el Gabinete de comunicaciones G.COM-P2-01. La telefonía IP transmitirá comunicaciones de voz a través de la red mediante la utilización de los estándares del protocolo de internet unificando voz y datos, capacitando a los usuarios para comunicarse fácilmente en su lugar de trabajo a través de cualquier medio, dispositivo o sistema operativo. Con la implementación de este servicio se logrará sacar provecho a las redes LAN y WAN con comunicaciones resistentes, seguras y escalables además de mejorar la agilidad y la productividad de los empleados a través de la integración de las innovadoras comunicaciones unificadas.

2.6.2 Tecnología de Desarrollo

La implementación del Sistema de Telefonía IP se basa en el estándar VoIP, la Voz sobre IP (VoIP) es una tecnología que permite la transmisión de voz sobre redes IP. La Tecnología VoIP admite encapsular la voz en paquetes, para poder ser transportados sobre redes de datos. La telefonía IP es una aplicación inmediata de esta técnica, de forma que realiza llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP utilizando un PC, gateways y teléfonos estándares. En general, servicios de comunicación, fax, aplicaciones de mensajes de voz pueden ser transportados vía redes IP, en lugar de ser transmitidos vía la red telefónica convencional compuesta por circuitos conmutados conocida como la PSTN.

La telefonía IP no utiliza circuitos físicos para la conversación, sino que envía múltiples conversaciones a través del mismo canal (circuito virtual) codificadas en paquetes y en flujos independientes. Cuando se produce un silencio en una conversación, los paquetes de datos de otras conversaciones pueden ser transmitidos por la red, lo que implica un uso más eficiente de la misma.

Componentes principales de VoIP

Los principales componentes de una red VoIP son:

- Gateway: Convierte las señales desde las interfaces de telefonía convencional (RTC) a VoIP.
- Teléfono IP: Es un Gateway basado en VoIP, que le permite conectarse a una red IP.
- Servidor: Proporciona el manejo y las funciones administrativas para soportar el enrutamiento de llamadas a través de la red IP.
- Red IP: Suministra la conectividad entre los terminales, esta puede ser una red IP privada, una Intranet o el propio Internet.

Protocolos de la tecnología VoIP

Esta tecnología comprende varios protocolos los cuales son importantes para el buen funcionamiento de la comunicación, cada uno tiene características independientes. Particularmente los proveedores de equipos de redes y sus clientes pueden escoger entre estos 4 diferentes protocolos:

- H.323 - Protocolo definido por la ITU-T.
- SIP - Protocolo definido por la IETF
- Megaco (También conocido como H.248)
- MGCP - Protocolos de control


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
440207

Arquitectura de la tecnología VoIP:

VoIP tiene la ventaja de crear redes empleando dos tipos de arquitecturas la centralizada y la distribuida, dándole mayores beneficios a las entidades para construir modelos de comunicación caracterizados en una administración simplificada de los productos (teléfonos) dependiendo del protocolo.

Arquitectura Centralizada:

En general, esta arquitectura está asociada con los protocolos MGCP y MEGACO, los cuales fueron diseñados para un dispositivo centralizado llamado controlador Media Gateway, que maneja la lógica de conmutación y control de llamadas. VoIP apoya este modelo por que concentra la administración y control de llamadas, además simplifica el flujo repitiendo las características de voz.

Arquitectura Distribuida:

Esta arquitectura está asociada con los protocolos H.323 y SIP, los cuales permiten que la inteligencia de la red sea distribuida entre dispositivos de control de llamadas y endpoints. La inteligencia en esta instancia se refiere a establecer la comunicación, características de llamadas, enrutamiento, provisión, facturación entre otros. Los Endpoints pueden ser Gateways VoIP, teléfonos IP, servidores.

La tecnología VoIP apoya este modelo por su flexibilidad. Permite que sean tratadas como cualquier otra aplicación IP distribuida, y puede añadir inteligencia a cualquier dispositivo de control de llamadas o Endpoints, dependiendo de los requerimientos tecnológicos y comerciales de la red VoIP.

Para la implementación del Sistema de Telefonía IP del establecimiento, todos los equipos principales y auxiliares del sistema de telefonía, estarán basados en Telefonía IP que correrá sobre un Gateway de voz con capacidad de soportar E1, FXO hacia la PSTN y de celular (GSM). El principal protocolo VoIP (voz sobre IP) soportado por el sistema será el SIP (Session Initiation Protocol).

Requerimientos de una red para soportar VoIP:

Para construir una red IP e implantar este servicio en tiempo real, son muchos los factores que se han tomado en cuenta, a continuación, los principales requerimientos para lograr la mayor efectividad posible.

- Manejar peticiones RSVP que es un protocolo de reserva de recursos.
- El interruptor de telefonía IP debe soportar el protocolo del sistema de señalización SS7 para la conexión con la red pública conmutada.
- Trabajar con un grupo de estándares de telefonía (SS7, H.323) para que los ambientes de telefonía IP y PBX/PSTN, vídeo y Gateway puedan operar en conjunto.

2.6.3 Componentes del Sistema



El sistema de Telefonía IP está compuesto por los siguientes dispositivos como mínimo:

- Central Telefónica IP.
- Teléfonos IP de uso general.
- Gateway GSM.
- Gateway VoIP





Elementos Centrales del Sistema de Telefonía IP

Elementos de Control y Gestión del Sistema


CENTRAL TELEFONICA IP		 Central Telefónica IP – Servidor IP	
Ubicación	Características (referencial)	Funciones (referencial)	Cantidad (referencial)
Gabinete de Comunicaciones. G.COM-P2-01	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Capacidad para conectarse con otras Centrales Telefónicas a nivel de protocolos IP abiertos. ❖ Escalabilidad en el tiempo (en la cantidad de anexos) sin necesidad de licencias. ❖ Acceso remoto para la administración de la Central IP vía https. ❖ Soporte de Estándares Abiertos como SIP, IAX, H.323, etc. ❖ Soporte de control de admisión de llamadas, para limitar de manera automática, el número de llamadas a través de un enlace WAN. ❖ El Sistema de Comunicaciones está capacitado para la portabilidad numérica a lo largo de la red. De esta forma se permite la movilidad de los usuarios manteniendo su número telefónico. ❖ Soporte para conexiones de sistemas de música y difusión de mensajes institucionales, música de espera, etc., a partir de archivos de sonido en formato MP3, WAV, etc. ❖ Proporcionará automáticamente el aprovisionamiento o actualización de la agenda para los teléfonos. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo de Llamadas. ❖ Grabación de Llamadas. ❖ Reporte de Llamadas. ❖ Mensajería de Voz. ❖ Música de Espera y transmisión de mensajes Institucionales. 	1
GATEWAY VoIP		 Gateway VoIP	
Ubicación	Características (referencial)	Funciones (referencial)	Cantidad (referencial)
Gabinete de Comunicaciones. G.COM-P2-01	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Capacidad mínima de 4 interfaces FXO y 4 interfaces FSX. ❖ Conversión de protocolos VoIP a líneas analógicas tradicionales. ❖ Conversión de protocolos VoIP a servicios telefónicos digitales: T1, E1, PRI y/o BRI. ❖ Mínimo 2 puertos Ethernet (LAN/WAN) 10/100/1000 BT. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Convierte el tráfico de voz en paquetes de datos para la transmisión a través de una red IP. ❖ Conexión a la red PSTN a través de puertos analógicos o digitales. ❖ Soporte como mínimo de 4 puertos analógicos. ❖ Convertir las llamadas entrantes de las líneas telefónicas en VoIP (SIP). 	1


Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
442217

GATEWAY GSM		 Gateway GSM	
Ubicación	Características (referencial)	Funciones (referencial)	Cantidad
Gabinete de Com. G.COM-P2-01	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Administración vía web. ❖ Quad-Band GSM 850/900/1800/1900 MHz & Banda Vinculante. ❖ Soporte de diversos protocolos SIP, IAX, etc. ❖ Soporte IP. ❖ Límite de duración de llamada. ❖ Llamada en espera. ❖ Desvío de llamadas. ❖ Envío de SMS a e-mail. ❖ Soporte mínimo de 4 SIM CARD. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Permitirá instalar varias líneas celulares (GSM SIM CARDS), para realizar llamadas de manera centralizada desde el servidor IP, dirigidas a destinos celulares. ❖ Cualquier anexo de la red IP, con los privilegios debidos podrá hacer llamadas a celulares usando la SIM del Gateway que se encuentre libre. ❖ Las llamadas que ingresen a los celulares (tarjetas SIM del gateway) pueden ser respondidas por un grupo de extensiones o ser enviada a una extensión determinada. ❖ Manejo centralizado de las llamadas entrantes y salientes a la red celular, obtener los registros de las llamadas que se realizan. 	1

Elementos en Ambientes y Áreas de Trabajo

Instalación de Terminales IP para uso general de personal.

TELEFONO IP – USO GENERAL		 Teléfonos uso general	
Ubicación	Características (referencial)	Funciones (referencial)	Cantidad (referencial)
Ambientes y Áreas de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conmutador Ethernet 10/100 de dos puertos. ❖ Alimentación PoE. ❖ Compatible con IPv4 e IPv6. ❖ Montable en pared. ❖ Identificador de Llamada con foto a color. ❖ LCD gráfica, 132x64 pixeles. ❖ Cuentas VoIPx1. ❖ SIP v1 y v2. ❖ Capacidad para montaje mural. ❖ Compatible con auriculares. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Para las comunicaciones internas o externas del centro de salud de contingencia. ❖ Serán instalados sobre mobiliario de escritorio o montados en pared. 	Según requerimiento de la Especialidad de Equipamiento

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRONICO
442207

2.6.4 Principio de Funcionamiento

El Sistema de Telefonía IP hará uso del sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

Cuando nos referimos al sistema de telefonía IP hablamos de un conjunto de elementos que apropiadamente integrados permiten suministrar un servicio de telefonía (basado en VoIP) al establecimiento de salud. Los elementos básicos que forman este sistema son: una centralita IP, un Gateway IP y los diferentes teléfonos IP.

Entre las principales ventajas de la telefonía IP están la simplificación de la infraestructura de comunicaciones del centro de salud, pues esta correrá en la misma red de datos y no necesitara otro cableado adicional, la integración de las diferentes sedes y trabajadores móviles de la organización en un sistema unificado de telefonía con gestión centralizada, permitiendo crear canales virtuales entre con otras sedes formando una única red, llamadas gratuitas dentro de la red, plan de numeración integrado y optimización de las líneas de comunicaciones.

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de telefonía IP del establecimiento de salud, estarán basados en:

- Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.
- El principal protocolo VoIP (voz sobre IP) soportado por el sistema será el SIP (Session Initiation Protocol).
- La alimentación eléctrica de los equipos telefónicos de escritorio, será mediante el uso de PoE (Power over Ethernet) nativo, con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

El sistema de telefonía se basará en un servidor dedicado ubicado en la Sala de Telecomunicaciones ST-P2-01 del establecimiento de salud.

El sistema será implementado con tecnología VoIP, lo que significa que todos los anexos, usaran el mismo cableado de la red de cableado estructurado. El sistema debe realizar la conexión con la PSTN (red de telefonía pública) a través de los gateways correspondientes al tipo de troncales (digitales y analógicas), asimismo se realizará la conexión a la red móvil celular GSM a través de gateway GSM. Dichos Gateways serán de diseño modular, permitiendo una configuración flexible del sistema en cuanto al número de tarjetas (densidad de puertos analógicos, digitales y SIM Card).

El sistema contará con capacidades de voz, video, movilidad, mensajería, conferencia, mensajería instantánea, presencia, contact center y más aplicaciones en una sola plataforma totalmente integrada. También debe poseer un software que permita su gestión y control, proporcionando herramientas de administración y reportes del uso del servicio, por parte de los usuarios internos y externos de la entidad.

De igual forma el sistema debe de estar licenciado para el total de anexos y aplicaciones necesarias a instalarse en el proyecto.

Funciones de transmisión VoIP

Las funciones básicas de una llamada a través de Internet son: conversión de la transmisión de voz analógica a formato digital y compresión de la señal para su transmisión. En recepción se realiza el proceso inverso para poder recuperar de nuevo la señal de voz analógica. Cuando hacemos una llamada telefónica por IP, nuestra voz se digitaliza en señales PCM (Pulse Code Modulation) por medio de un códec que funciona como codificador/decodificador, luego se comprime y se envía en paquetes de datos IP. Estos se remiten a través de Internet a la persona con la que estamos hablando. Cuando alcanzan su destino, son ensamblados de nuevo, descomprimidos y convertidos en la señal de voz original.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
448217

Modalidades de llamadas de VoIP

- De PC a PC: Son gratis generalmente.
- De teléfono a PC: Son gratis en algunas ocasiones, depende el destino.
- De teléfono a teléfono: Generalmente son muy baratas.

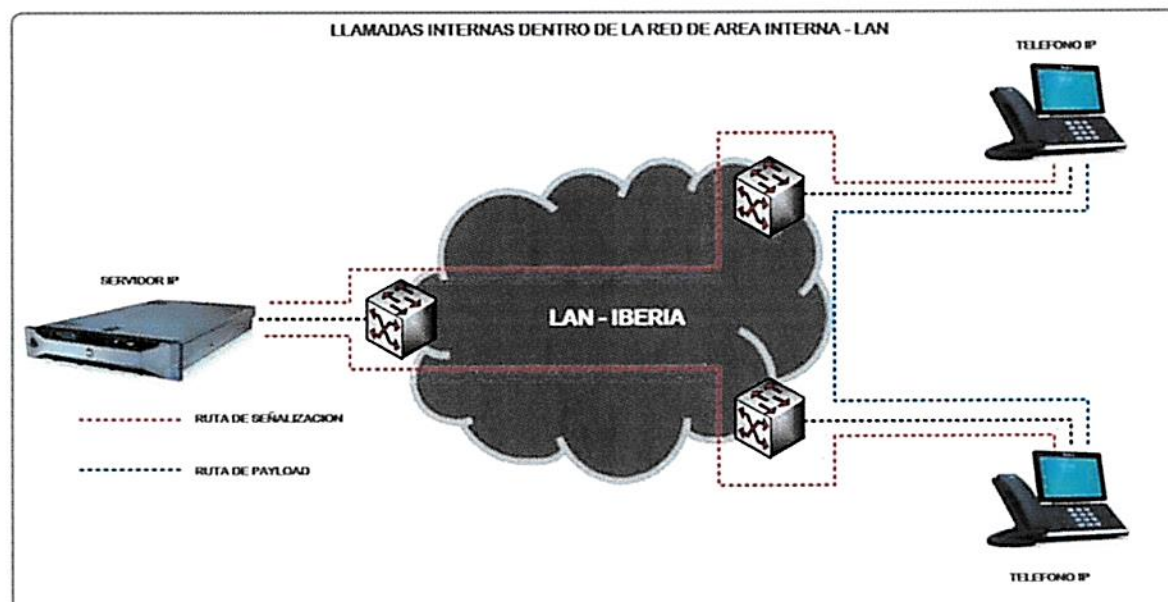
Modos de Operación

Para el Sistema de Telefonía IP se tendrá lo siguientes modos de operación.

2.6.4.1 Llamadas Internas en el Establecimiento de Salud

Las llamadas internas que se realicen en el Establecimiento de Salud, serán conmutadas en la Red LAN. El abonado llamante realiza la llamada la cual es traducida por una petición al servidor SIP, el cual ubica al abonado llamado dentro de la Red LAN y establece la comunicación. La transmisión de los paquetes de voz, se realizan directamente entre los terminales sin intervención del servidor SIP.

Figura 24 – Telefonía IP – Llamadas Internas



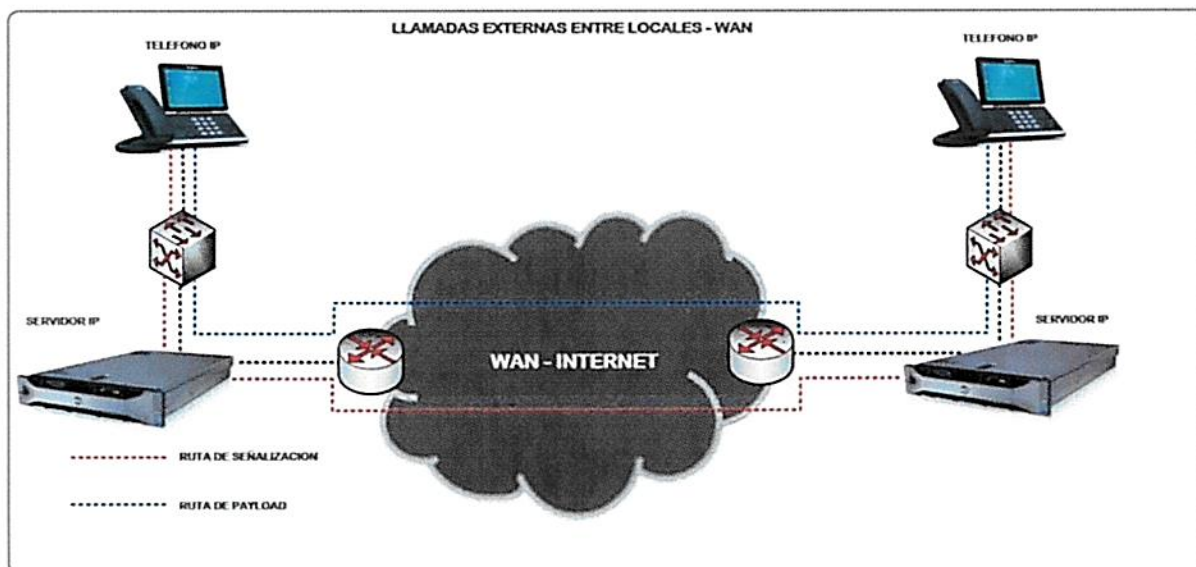
2.6.4.2 Llamadas entre Centros de Salud

Las llamadas entre Establecimientos de Salud, se conmutan en la Red WAN, de igual manera el servidor SIP se encarga de realizar la señalización hasta establecer la comunicación, y luego el tráfico de voz de extremo a extremo será cursado en la Red WAN.

Como se observa en el gráfico, se establece la señalización de los teléfonos IP a través de los servidores IP, una vez establecida la señalización se establece la comunicación de la carga útil (payload) entre los teléfonos IP.

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Mucedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

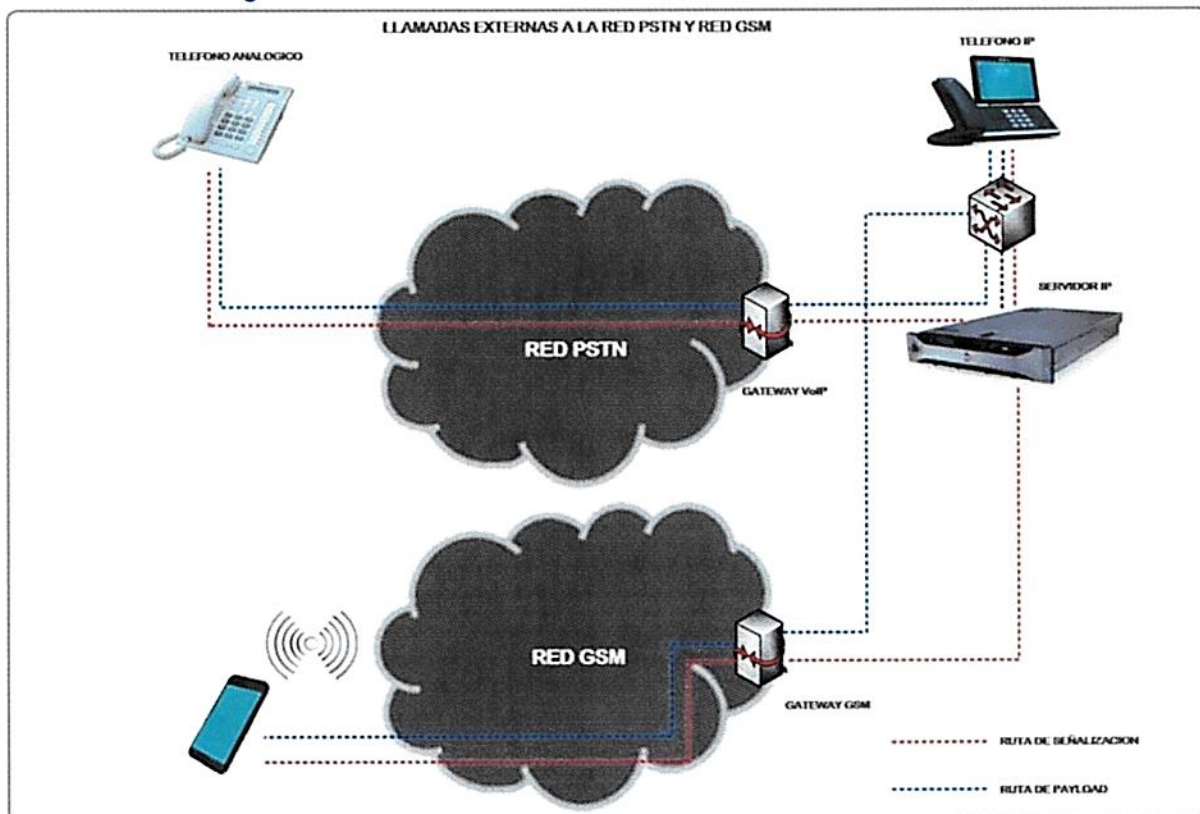
Figura 25 – Telefonía IP – Llamadas Externas a través de la WAN



2.6.4.3 Llamadas fuera del Centros de Salud

Las llamadas hacia abonados externos (de la red PSTN) y (de la red GSM) se conmutan en la Red LAN y luego son conmutadas por el Gateway de Voz hacia la PSTN y GSM, una vez hecha la conmutación la llamada es transparente a la PSTN como si se hubiera realizado desde un terminal telefónico analógico.

Figura 26 – Telefonía IP – Llamadas Externas a través de la PSTN y GSM



[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
448217

2.6.4.4 Características y Funciones Principales de la Central IP

La Central Telefónica IP tendrá las siguientes características como mínimo:

- Se implementará una solución de Telefónica IP, con capacidad de escalamiento de hasta 400 usuarios, sin que esto signifique costo adicional para el Establecimiento de Salud, en términos de licenciamiento.
- Esta Central telefónica contará con la interfaz necesaria para conectarse a la red pública a través de un enlace E1 PRI (Primario).
- Esta Central también contará con la interfaz necesaria para conectarse a internet.

PROTOCOLO IP

El protocolo IP soportado por la Central telefónica debe ser estándar de la industria, permitiendo conectar a la central telefónica múltiples teléfonos IP's sin restricción de marcas.

PROTOCOLO PARA EL PRI

La tarjeta primaria deberá soportar protocolos QSIG básico y QSIG suplementario para el cumplimiento de las especificaciones estándares de internetworking privado ISDN-PRI propuesta por ISO (International Standardization Organization).

SEGMENTACION DE RED

Se tendrá un segmento de red diferente para la telefonía IP (VLAN para el Sistema de Telefonía IP).

MANEJO DE LLAMADAS

- Las llamadas entre anexos IP's deberán tener una conexión directa de IP a IP, a fin de no sobrecargar al servidor, para aquellos anexos en los que no se requiera que se graben las llamadas.
- Permitir el enrutamiento entre dos terminales IP de forma que el canal de audio vaya a través de un procesador de medios en formato IP, en vez de ir a través del bus TDM. Solo los encabezados de paquetes IP y RTP (Real Time Protocol) son sujetos a cambios. Los terminales IP conectados deben usar el mismo códec.
- Permitir a los usuarios realizar la transcodificación, si se encuentra detrás un dispositivo que realiza NAT en la red IP.
- Redirección automática de llamada:
 - A un anexo específico.
 - A la operadora.
 - A un grupo específico, permitiendo que conteste el usuario libre.
- Desvío de llamadas:
 - En ocupado.
 - Al no contestar.
 - Incondicional.
 - Anulación del desvío de llamadas.
- Los usuarios podrán identificar las llamadas entrantes.
- Poder tener llamada en espera mientras hablas con otro anexo, siempre y cuando el tipo de teléfono lo permita.
- Restricción de llamadas a fijo, celular, nacional o internacional.
- Enrutamiento de todas las llamadas a celulares a través del GSM, sin importar la ubicación del usuario.
- Asignación de códigos que permitan al usuario realizar llamadas externas, haciendo distinción del tipo de llamada: fijo, celular, nacional o internacional.
- Consulta de llamada en espera.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO

GRABACION DE LLAMADAS

El sistema tiene la capacidad de soportar y controlar la grabación de llamadas con repositorio externo, en caso sea necesaria su implementación.

GATEWAY GSM

Se debe incluir un media Gateway GSM VoIP que soporte 4 CHIPS como mínimo, para enrutar todas las llamadas con destino celular. Este equipo debe tener como mínimo las siguientes características:

- Debe integrarse a la Central Telefónica Principal a través de VoIP, con un protocolo estándar como SIP.
- Se debe poder configurar los parámetros VoIP por web.
- El equipo debe permitir insertar SIMCARD de diferentes operadores telefónicos.
- El equipo debe ser capaz de auto detectar el operador móvil con el cual el usuario desea comunicarse y enrutar la llamada al SIMCARD del operador móvil deseado.
- Se debe poder limitar la duración de las llamadas salientes.
- El equipo debe ser capaz de guardar los registros de llamadas realizadas, así mismo se podrá exportar en un formato.csv, para su posterior análisis.
- En el registro, se debe poder identificar el anexo originador de la llamada, para realizar un análisis del consumo.
- Se debe poder hacer un balance de los minutos consumidos por cada SIMCARD.
- Se debe poder hacer un upgrade del firmware y soporte del equipo remotamente.

GATEWAY VoIP E1/T1-FXO/FXS

Se debe incluir un media Gateway VoIP que soporte interfaces E1/T1/PRI, SIP y puertos analógicos FXO/FXS como mínimo, para enrutar todas las llamadas con destino a la red PSTN. Este equipo debe tener como mínimo las siguientes características:

- Debe integrarse a la Central Telefónica Principal a través de VoIP, con un protocolo estándar como SIP.
- Soporte para 30 llamadas simultáneas.
- Se debe poder configurar los parámetros VoIP por web.
- Se debe poder limitar la duración de las llamadas salientes.
- El equipo debe ser capaz de guardar los registros de llamadas realizadas, así mismo se podrá exportar en un formato.csv, para su posterior análisis.
- En el registro, se debe poder identificar el anexo originador de la llamada, para realizar un análisis del consumo.
- Se debe poder hacer un balance de los minutos consumidos.
- Se debe poder hacer un upgrade del firmware y soporte del equipo remotamente.

CARACTERISTICAS GENERALES

Teniendo en cuenta que el Centro de Salud contara con un cableado y equipos de comunicación de red implementada para el proyecto, se debe cumplir con las siguientes características:

- El sistema de mensajería de voz será implementado para el total de usuarios implementados en la plataforma de telefonía IP.
- El sistema permitirá la personalización de música de espera y adición de mensajes Institucionales.
- El sistema deberá estar en la capacidad de habilitar cifrado (encriptación) de la voz.
- La central telefónica debe adaptarse sin problemas al plan de numeración del centro de salud.
- Esta central debe ser escalable en el tiempo (en la cantidad de anexos) sin necesidad de licencias. Es decir, no estará sujeto a una marca en particular ante cualquier requerimiento adicional.


Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRONICO
442207

- La central de telefonía propuesta, permite acceso remoto a la administración vía https, ofreciendo seguridad en el acceso con el uso de SSL (Security Socket Layer).
- Soporte de estándares abiertos como SIP, IAX, etc.
- Soporte de control de admisión de llamadas para limitar de manera automática, el número de llamadas a través de un enlace WAN.
- El sistema de comunicaciones está capacitado para la portabilidad numérica a lo largo de la red. De forma de permitir movilidad a los usuarios, manteniendo su número telefónico.
- Capacidad de soportar conexión de sistemas de música y la difusión de mensajes institucionales, música en espera, a partir de archivos de sonido en formato MP3, WAV.
- Debe proporcionar automáticamente el aprovisionamiento o actualización de la agenda para los teléfonos.

REPORTE DE LLAMADAS

La central telefónica debe permitir visualizar de manera detallada el registro histórico de llamadas de la Central Telefónica (CDR), y elaborar en base a esta, gráficos y análisis de carga, que permitan evaluar de manera concisa el nivel de utilización de la central telefónica, identificar horas, días, meses, picos de tráfico y detectar parámetros de utilización.

- La central telefónica debe ser capaz de proporcionar un registro detallado de llamadas, con la cual se podrá listar y verificar información de las llamadas realizadas, filtrar información en base a diversos criterios. Así mismo proporcionar una gráfica comparativa de las llamadas realizadas día a día, con la opción de exportarla a un formato PDF y XLS.
- Se debe poder definir un rango de fechas para realizar un análisis comparativo de las llamadas realizadas en ese rango, a través una gráfica.
- Se debe poder introducir parámetros de búsqueda de llamadas pudiendo así realizar filtrado de la misma. Los parámetros de búsqueda serían:
 - a) Día, mes y año
 - b) Cantidad de días a comparar (mínimo 2)
 - c) La especificación del número de destino de la llamada debe ser flexible.
 - d) La especificación del número de origen de la llamada debe ser flexible.
 - e) Debe ser capaz de proporcionar un gráfico como resultado de la búsqueda.
- Debemos poder realizar un análisis comparativo grafico por mes con hasta 6 meses de anterioridad, en la que podremos definir ciertos criterios de búsqueda:
 - a) Selección del mes a comparar.
 - b) Cantidad de meses a comparar
 - c) Introducción de número de destino de la llamada, de manera flexible.
 - d) Introducción del número de origen de la llamada, de manera flexible.
- Debemos poder realizar un análisis gráfico del tráfico a lo largo de un día, permitiéndonos definir ciertos criterios de búsqueda:
 - a) Día, mes y año.
 - b) Introducción del número de destino de la llamada, de manera flexible.
 - c) Introducción del número de origen de la llamada, de manera flexible.

TELEFONOS IP

- Todos los teléfonos deberán ser IP's con capacidad PoE.
- Deberán contar con calidad de servicio (QoS).
- Deben tener el estándar IEEE 802.1Q/p
- Los teléfonos deberán por lo menos tener tres tipos de timbres distintivos.
- Permitirán ver el historial de llamadas hechas, recibidas o perdidas.
- Permitir que el usuario pueda transferir llamadas.
- Personalizar el idioma del equipo a español.
- Permitir la actualización del firmware remotamente y vía web.
- Para este proyecto hemos considerado 1 tipo de anexo:
 - a) Teléfono IP para personal Administrativo de uso general.


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
4AR307

2.6.4.5 Configuración

Las extensiones tendrán una numeración única, permitiendo su identificación por áreas (administración, vigilancia, contabilidad, jefaturas, etc.) del centro de salud.

Los teléfonos, para el caso de llamadas hacia el exterior, serán configurados con claves individuales por usuario, permitiendo el control de las llamadas y restringiendo el uso de las líneas instaladas.

Las políticas finales de configuración de privilegios en el uso de líneas telefónicas serán establecidas por los usuarios del establecimiento de salud.

El sistema a instalarse tendrá la capacidad de integrarse con los sistemas de perifoneo, llamada de enfermeras y cualquier otra solución que admita el protocolo SIP, como protocolo de comunicación.

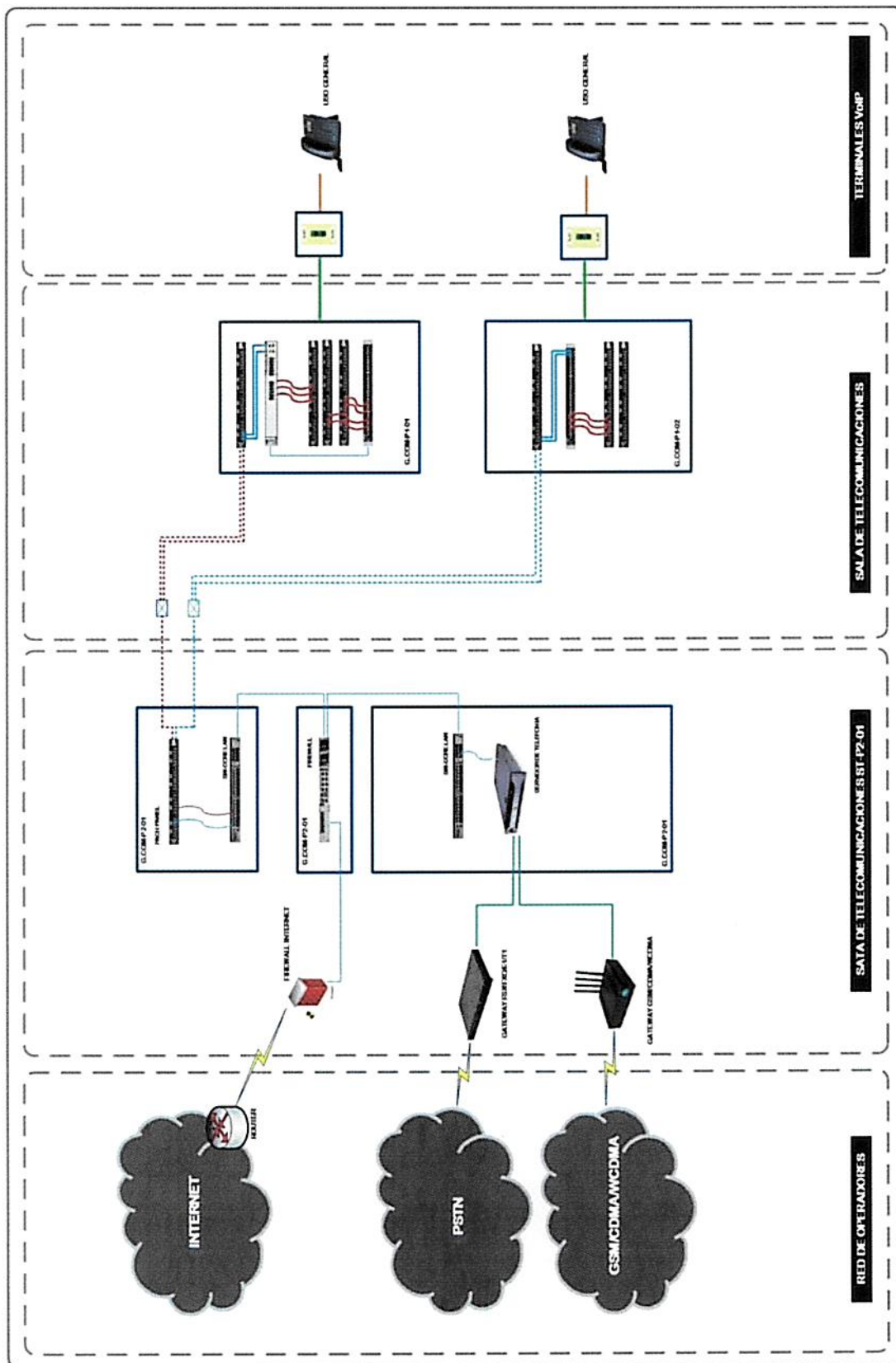
Los anexos telefónicos serán ubicados principalmente en oficinas administrativas, consultorios, casetas de vigilancia, estaciones de enfermeras, centrales de control y recepción y otros que la especialidad de equipamiento proponga.

La telefonía IP brindará los siguientes servicios y se tendrá las siguientes configuraciones en el sistema:

- Transferencia de llamadas, internas y externas.
- Desvío de llamadas si está ocupado o no contesta.
- Opción No molestar (Do Not Disturb).
- Parking de llamadas (Call Parking).
- Llamada en espera (Hold).
- Grupos de llamada (Ring groups).
- Identificador de llamante (CallerID).
- Sistema DISA24. (método por el cual una persona externa a la oficina puede realizar llamadas a través de la centralita).
- Operadora Digital (menús interactivos y guiados).
- Música en espera y en transferencia (ficheros MP3 actualizables por el usuario).
- Captura de llamadas de forma remota (remote pickup).
- Buzones de voz (general, individuales, por grupos) protegidos por contraseña.
- Gestión del buzón de voz mediante el terminal telefónico y página web.
- Gestión de listas negras (números telefónicos con acceso prohibido).
- Acciones a realizar según horarios y fechas (horario laboral, días festivos, etc.).
- Salas de conferencia (2 o más terminales simultáneamente).
- Registro y listados de llamadas entrantes y salientes, con gráficas de consumo.
- Detección automática de entrada de faxes.
- Recepción de fax desde el propio sistema y posterior envío por e-mail.
- Envío de faxes desde el propio sistema a través de interfaz web.
- Gestión de colas de llamadas entrantes.
- Grabación de llamadas entrantes y salientes.
- Monitorización de llamadas en curso.
- Soporta videoconferencia con protocolos SIP e IAX2.


 **Jesús Alexander Quispe Macedo**
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

Figura 27 – Telefonía IP – Esquema de Interconexión de Telefonía IP



Manuel
Manuel
 Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 448287

2.7 SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO

2.7.1 Descripción



La solución a implementarse se basa en un sistema que tiene como propósito el dotar al establecimiento de salud de un medio para transmitir mensajes audibles de voz y música ambiental.

En el establecimiento de salud de Iberia se instalarán un conjunto de parlantes distribuidos en los diferentes ambientes y corredores, y desde la Central de Comunicaciones a través de un micrófono de perifoneo se enviarán los mensajes audibles de voz y música ambiental hacia todo el centro de salud, así mismo la Sala de Usos Múltiples y las Estaciones de Enfermeras contarán con micrófonos, que permitirán transmitir mensajes de voz.




2.7.2 Tecnología de Desarrollo

La tecnología a utilizarse será del tipo analógico teniendo una etapa troncal y otra horizontal. Todos los equipos principales y auxiliares de etapa troncal y horizontal, estarán basados en transmisiones de sonido del tipo analógico.

Elementos en el Sistema de Perifoneo y Música Ambiental (etapa horizontal)

AMPLIFICADOR DE AUDIO					
Ubicación	Dimensiones (referencial)	Características (referencial)	Funciones	Alimentación	Cantidad (referencial)
Salas de Comunicaciones	14.5 cm (Alto) x 43.0 cm (Ancho) x 43.0 cm (Profundidad)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Montaje en bastidor o uso de sobremesa ❖ Potencia 200 W ❖ Certificación EN 54 16 y compatible con EN 60849 ❖ Protegido contra sobrecargas y cortocircuitos. 	Amplificación de música y voz	230 VCA 50/60 Hz	3
PARLANTES INTERIORES					
Ubicación	Dimensiones (referencial)	Características (referencial)	Funciones	Línea para Altavoces	Cantidad (referencial)
Ambientes: Corredores, Salas de Espera	Circular: diámetro 16.0 cm, profundidad 9.5 cm	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Montaje en techos o paredes ❖ Resistente al agua y al polvo. IP 65 ❖ Con certificación EN 54 24 ❖ Calidad de sonido excelente 	Excelente reproducción de música y voz	100 V	Según planos SCD


Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
448307

PARLANTES PARA SUM			 <p>Parlantes</p>		
Ubicación	Dimensiones (referencial)	Características (referencial)	Funciones	Línea para Altavoces	Cantidad (referencial)
Espacios abiertos: Puertas de Ingreso al Establecimiento de Salud	20.0 cm (Alto) x 27.0 cm (Ancho) x 34.8 cm (Profundidad)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Protegido contra el agua y el polvo. IP67 ❖ Soporte de montaje de acero inoxidable. ❖ Bocina con difusor largo. 	Excelente reproducción de música y voz	100 V	4
MICRÓFONO			 <p>Micrófono</p>		
Ubicación	Dimensiones (referencial)	Características (referencial)	Funciones	Alimentación	Cantidad (referencial)
Ambientes: Sala de Usos Múltiples	4.0 cm (Alto) x 10.0 cm (Ancho) x 23.5 cm (Profundidad) Micrófono: 39.0 cm	Base de metal pesado	Principalmente para realizar llamadas en un sistema de megafonía	12 a 48 V	Según planos SCD
CONTROL DE VOLUMEN			 <p>Control de volumen</p>		
Ubicación	Dimensiones (referencial)	Características (referencial)	Funciones	Alimentación	Cantidad (referencial)
Sala de Usos Múltiples, Admisión, Estación de Enfermeras, Obstetricia	8.7 cm (Alto) x 8.7 cm (Ancho) x 4.56 cm (Profundidad)	Compatible con sistemas de 3 y 4 hilos	Regulador de volumen	100 V	Según planos SCD

2.7.3 Principio de Funcionamiento

El sistema será operado desde la Central de Comunicaciones del establecimiento de salud de Iberia. Cada zona de perifoneo contará con un amplificador colocado en las salas de telecomunicaciones, y que permitirá alimentar a la señal analógica de los altavoces. Los parlantes serán conectados a los amplificadores en forma paralela formando zonas de cobertura. Además en determinados ambientes (Sala de Usos Múltiples, Estación de Enfermeras y Estación de Obstetricia), los parlantes tendrán control de volumen y micrófonos que permitirán transmitir mensajes de voz.


Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO

Los demás periféricos propios del sistema serán instalados de acuerdo a los requerimientos propios del fabricante.

2.7.4 Configuración

Los amplificadores serán identificados por zonas de cobertura.

El corte de la emisión del sonido o música de fondo será automático cuando se va a realizar el perifoneo o la emisión mensajes tanto provenientes de la consola de sonidos.

Los parlantes se ubicarán principalmente en pasadizos y salas de espera; en tanto, en auditorios, se instalarán sistemas independientes. En zonas como la salas de reposo y hospitalización, se considerarán controles de volúmenes.

El Auditorio presentara un sistema de red de Megafonía independiente pero integrado al sistema principal, con parlantes, amplificadores, enrutadores, micrófonos inalámbricos de bolsillo que permitan desplazarse libremente al ponente en el estrado, transmitir audio de alta calidad y conectar de manera cableada e inalámbrica al sistema de audición existente.

Altavoces y Reguladores

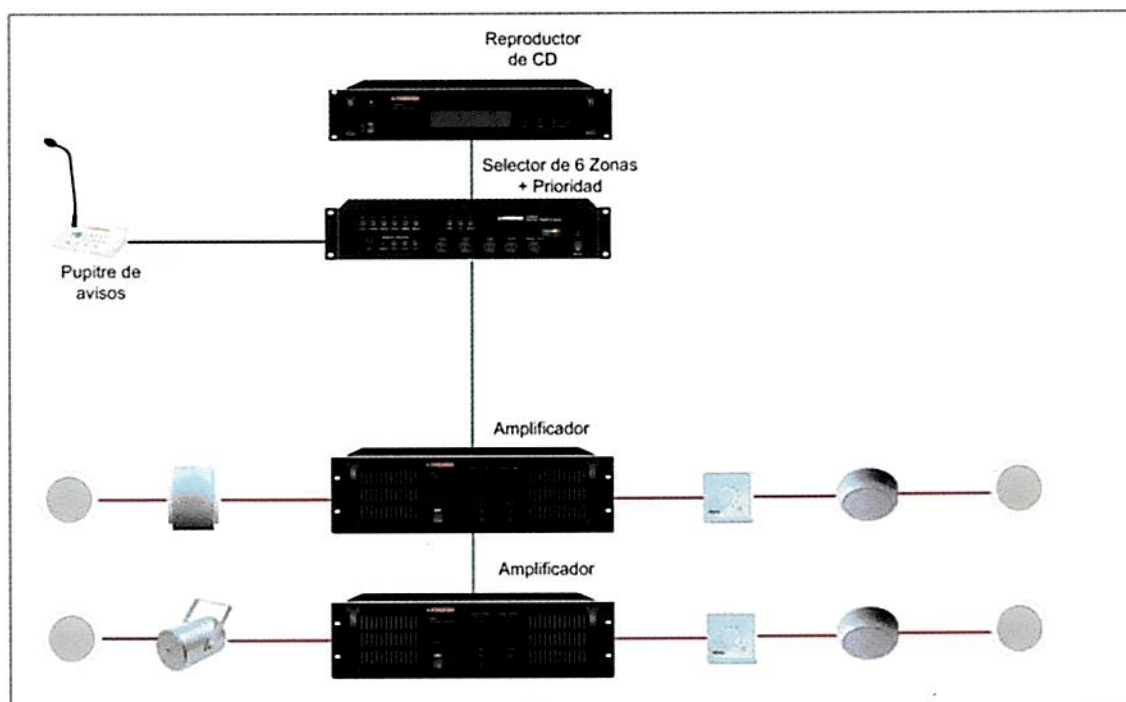
Se plantea un sistema distribuido de altavoces, con el objetivo de sonorizar todos los espacios en los que habitualmente puede haber personas.

Dado que se contempla la posibilidad de difundir canales musicales, los despachos y consultas se complementan con la instalación de reguladores de volumen. Estos reguladores se anularán automáticamente durante la emisión de avisos prioritarios, permitiendo su audición aunque estuvieran en posición de cerrados.

Micrófonos

En los controles de enfermería, se montarán micrófonos con la posibilidad de una única zona de llamada predefinida, la cual normalmente es su propia área de control. Dado que todas las funciones son programables, esta condición se puede adaptar según criterios, por ejemplo, para hacer que dichos micrófonos hablen a toda la planta o a los parlantes de una zona puntual.

Figura 28 - Esquema lógico del sistema de sonido ambiental y perifoneo.



[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 442317

2.8 SISTEMA DE TELEVISION

2.8.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un sistema que permita llevar la señal de televisión comercial abierta a los televisores distribuidos en los diferentes ambientes del establecimiento de salud.

Adicionalmente, el sistema se utilizará para transmitir videos informativos y de orientación al público; y como interface del sistema de asignación de turnos para la atención ordenada de los pacientes, en lugares como farmacia, laboratorios, acreditación, etc.

2.8.2 Tecnología de Desarrollo

Los televisores a usarse serán de tecnología Smart TV o superiores, los cuales serán conectados a un puerto Ethernet.

2.8.3 Principio de Funcionamiento

El establecimiento de salud ha de contratar con el servicio de televisión por cable satelital, esta señal será conectada a un sintonizador de RF, la señal resultante será distribuida por el IPTV Gateway server a través de la red de cableado estructurado a cada televisor.

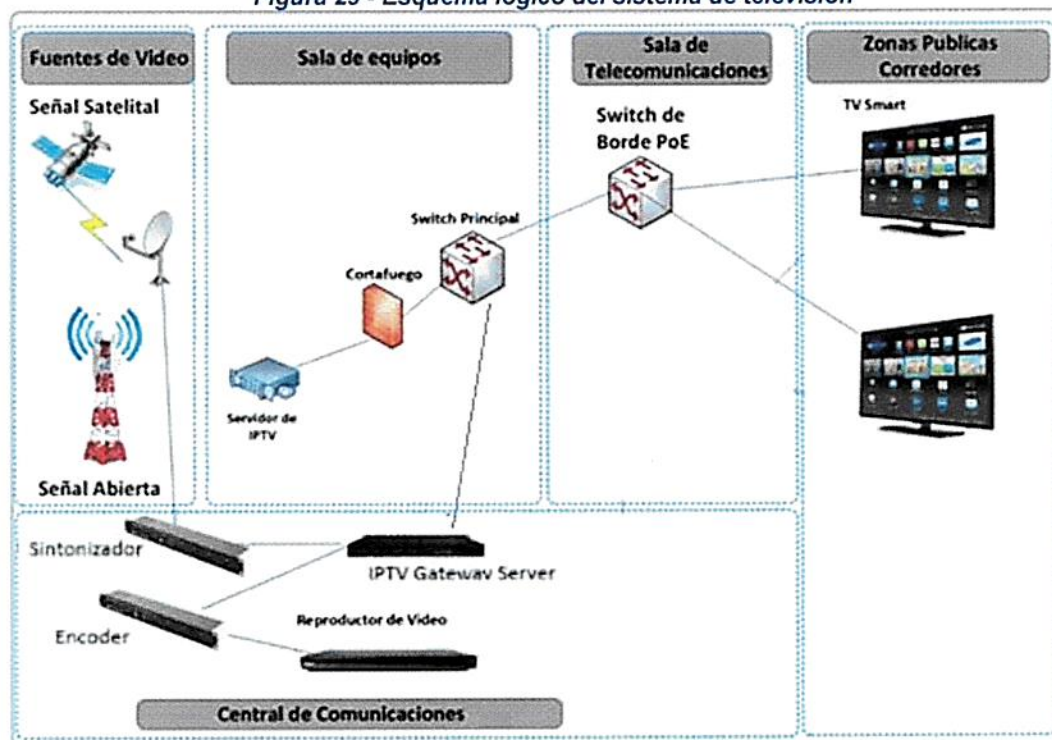
La central de video se basará en un equipo reproductor de video y un monitor, instalados en el ambiente de central de comunicaciones.

2.8.4 Configuración

Se programará el sintonizador RF para ingresar la señal de la central de video en el canal determinado fuera del rango de la señal comercial contratada.

Los televisores se ubicarán principalmente en salas de espera, corredores, auditorio, sala de reuniones, sala de reposo y en otro ambiente que la especialidad de equipamiento lo requiera.

Figura 29 - Esquema lógico del sistema de televisión



[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
442307

2.9 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

2.9.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un sistema que permite gestionar la seguridad del establecimiento de salud por medio de imágenes y videos obtenidos por las diferentes cámaras ubicadas al interior y exterior del edificio. Además, permitirá implementar un sistema de asistencia remota, monitoreo de calidad de atención y registro de sucesos.

2.9.2 Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de video-vigilancia del establecimiento de salud, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red. La alimentación eléctrica de las cámaras de video será mediante el uso de PoE (Power over Ethernet), con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

Adicionalmente las cámaras PTZ Móvil también serán energizadas con su propia fuente de alimentación, conectadas a una de energía provista por la especialidad de Instalaciones Eléctricas.

2.9.3 Principio de Funcionamiento

Está compuesto por el equipamiento que se va a utilizar para implementar una red de cámaras de video IP, tanto en las áreas externas como internas del establecimiento de salud; y por el software de gestión de dichos equipos, con gestión centralizada.

El sistema comprende el dimensionamiento de todo el equipamiento necesario para implementar y poner en producción, el circuito de video vigilancia, la grabación de video en tiempo real; así como la reproducción del video grabado (almacenado en los dispositivos de respaldo), para los casos que se consideren necesarios.

El sistema estará compuesto por:

- Servidor para la administración y grabación (NVR), de la información capturada por las cámaras IP, de manera individual o en grupo.
- Cámaras IP a color, fijas y móviles PTZ 360° las que estarán ubicadas en ambientes interiores y exteriores.
- Estación de monitoreo para la vigilancia, con un monitor y Teclado/Joystick respectivo, para el manejo y control de las cámaras móviles PTZ 360°.
- Hardware de almacenamiento, con capacidad para guardar video con la resolución y durante el tiempo que se considere necesario (NVR).
- Software de Monitoreo y de Grabación, con capacidad de establecer niveles de seguridad por usuarios.
- La estación de monitoreo se ubicará en la central de vigilancia y seguridad.

La instalación de los equipos del sistema, será realizada, usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

2.9.4 Configuración

Se garantizará el almacenamiento de los videos obtenidos por un periodo no menor a 30 días con resolución mínima HD a 20 FPS para todas las cámaras, Asimismo, el sistema contará con la suficiente capacidad de almacenamiento para grabar video según parámetros indicados o definidos en el presente párrafo.

Las cámaras de vigilancia serán programadas para grabación continua en espacios públicos y al 80% en espacios administrativos. Las cámaras se ubicaran en accesos, zonas exteriores del


Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRONICO
140207

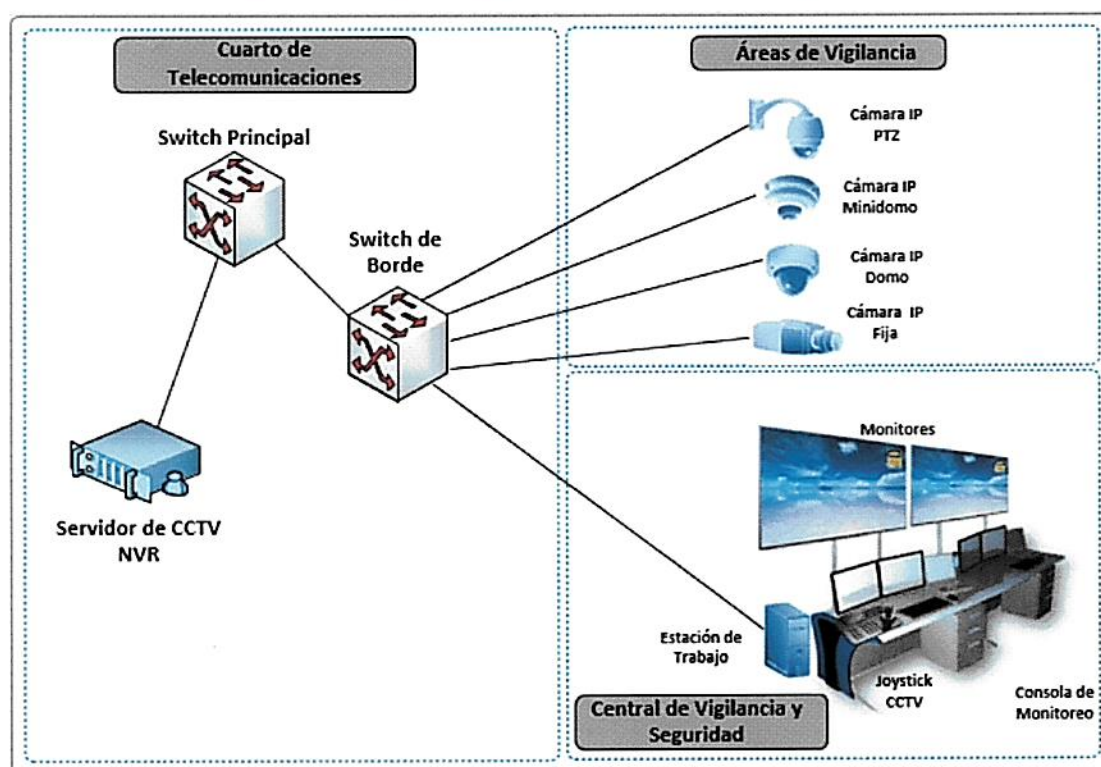
establecimiento, corredores, almacenes y ambientes de custodia de equipos, auditorio y otro ambiente que se requiera por criterios de seguridad.

Las estaciones de monitoreo requeridas para este proyecto estarán basadas en PC estándar homologado o suministrado por el fabricante de toda el sistema de CCTV, e incluirá el software de monitoreo. La estación de monitoreo, a través del software de monitoreo, permitirá a los operadores tener fácil manejo y control de todas las cámaras IP fijas y móviles a instalarse en el presente proyecto.

Así mismo, cada estación de monitoreo contará con un monitor LED de alta resolución y teclado/joystick para el manejo/control de las cámaras IP domos PTZ 360°. Para el caso de la matriz digital de video en red (hardware y software), se emplearán monitores LED.

La red de comunicaciones LAN a implementarse para el transporte del video será categoría 6A. Así mismo, se considerará switches lo suficientemente capaces de atender la demanda de flujo de video para el sistema de video vigilancia de CCTV IP.

Figura 30 - Esquema lógico del sistema de video-vigilancia



2.10 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS Y SEGURIDAD

2.10.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un sistema que permite evitar el acceso de personas no autorizadas del establecimiento de salud a lugares considerados crítico, por la labor que se realiza dentro y por los bienes que se requiere resguardar y/o proteger, dichas ubicaciones se detallan en planos.

Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

2.10.2 Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de control de accesos y seguridad del establecimiento de salud, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

La identificación de usuarios autorizados se realizará por tecnología del tipo RFID (Radio Frequency Identification), tecnología biométrica, y contraseña o la combinación de alguna de estas para dar mayor seguridad.

2.10.3 Principio de Funcionamiento

Las puertas de los ambientes críticos serán conectadas a un sistema de control de acceso electro magnético, controlado por medio un lector biométrico.

El sistema contará con una estación de monitoreo ubicada en la central de vigilancia y seguridad del Hospital, la administración de los componentes se realizará mediante un servidor dedicado ubicado en el cuarto de telecomunicaciones.

La instalación de los equipos del sistema, será realizada, usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

2.10.4 Configuración

Para incrementar la seguridad de acceso, se configurará el sistema con identificación de huella digital más contraseña. La apertura de las puertas desde el interior se realizará con un botón mecánico. El sistema tendrá una subsistencia independiente de 2 horas.

El sistema contará con planos digitales del establecimiento de salud, permitiendo la ubicación de los activos en forma visual y en línea.

Los ambientes a supervisar principalmente serán las salas de telecomunicaciones, almacenes de equipos y otros que por seguridad se requieran.

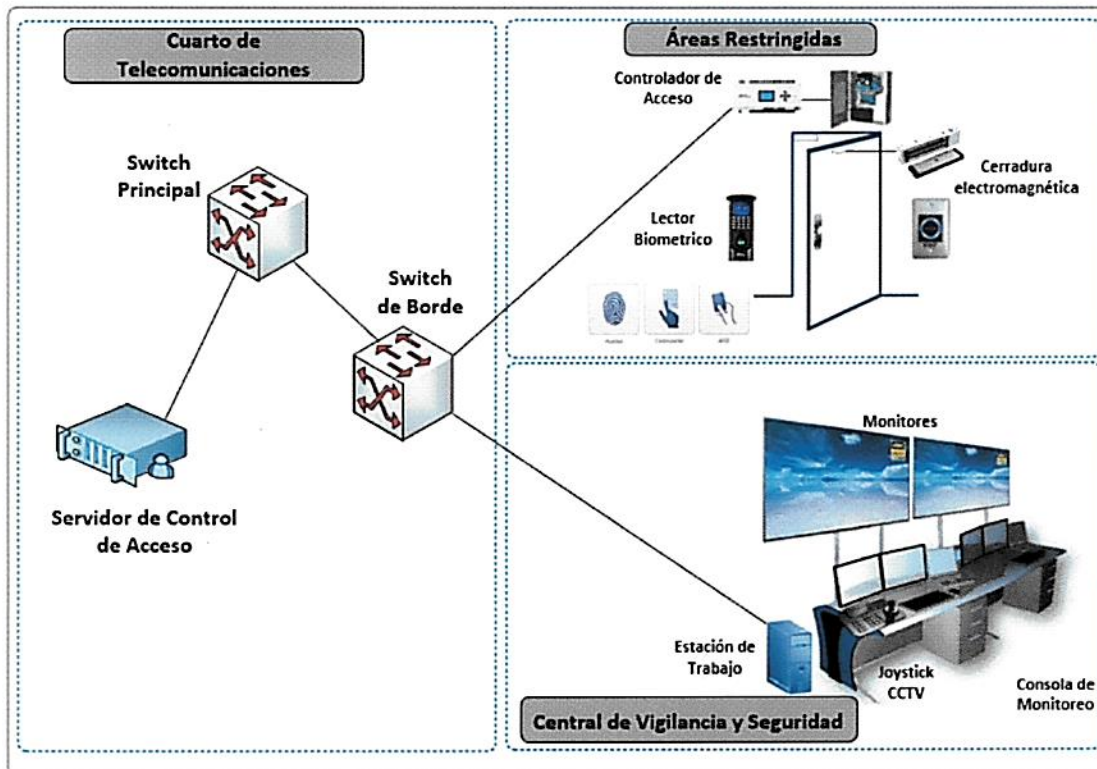
Las características de los elementos previstos serán como mínimo las siguientes:

- Controladores de puerta IP con capacidad PoE, los cuales pueden servir a una o varias puertas si es que éstas están próximas.
- Unidades lectoras para identificación. La identificación de acceso se podrá hacer mediante uso de tarjeta de proximidad RFID, Mifare o similar, o bien mediante análisis de parámetros biométricos como huella dactilar.
- Cerraderos eléctricos tipo "fail-safe" para desbloqueo de puerta en ausencia de tensión, con contacto de estado para información de estado de puerta, con alimentación en voltaje 12 o 24 voltios.
- Pulsadores de salida consentida para inhibir el contacto magnético de los cerraderos o ventosas, de especificaciones según sea la serie de mecanismos eléctricos instalados.




Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

Figura 31- Esquema lógico del sistema de control de acceso y seguridad



2.11 SISTEMA DE COMUNICACIONES POR RADIO VHF/HF

2.11.1 Descripción

El sistema permite la comunicación con ambulancias y radios portátiles en un radio de cobertura de 50 Km en línea recta sin obstáculos.

Esta solución será considerada como un medio de comunicación alterna en caso de desastres, ya que si la cobertura del Operador Móvil cae este Sistema de VHF/HF podrá usarse como medio de comunicación entre localidades que se encuentren en el radio de cobertura señalado en el párrafo anterior.

2.11.2 Tecnología de Desarrollo

El sistema de radio VHF/HF resulta ser uno de los medios más fiables a la hora de garantizar la comunicación en zonas de cobertura de corta y media distancia sin visibilidad directa.

El sistema de radio VHF/HF mencionada anteriormente es posible conectar estaciones con buena calidad de voz en un radio aproximado de hasta 50km (según geografía de la zona). Esta banda además presenta gran estabilidad, y no depende de las condiciones medio ambientales o del instante del día en que nos encontremos.

El rango de frecuencias de operación para el desarrollo de la solución deberá ser las siguientes:

- Para comunicación VHF: 136 a 174 MHz.
- Para comunicación HF: Tx: 1.6 a 30 MHz; y Rx: 30 KHz a 30 MHz

[Firma]
Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

2.11.3 Principio de Funcionamiento

Este sistema constará de una estación base, la cual transmite y recibe la señal mediante un equipo "repetidor" con una antena de Transmisión y Recepción; tendrá un alcance de 50 Km, en campo abierto.

El sistema estará compuesto por:

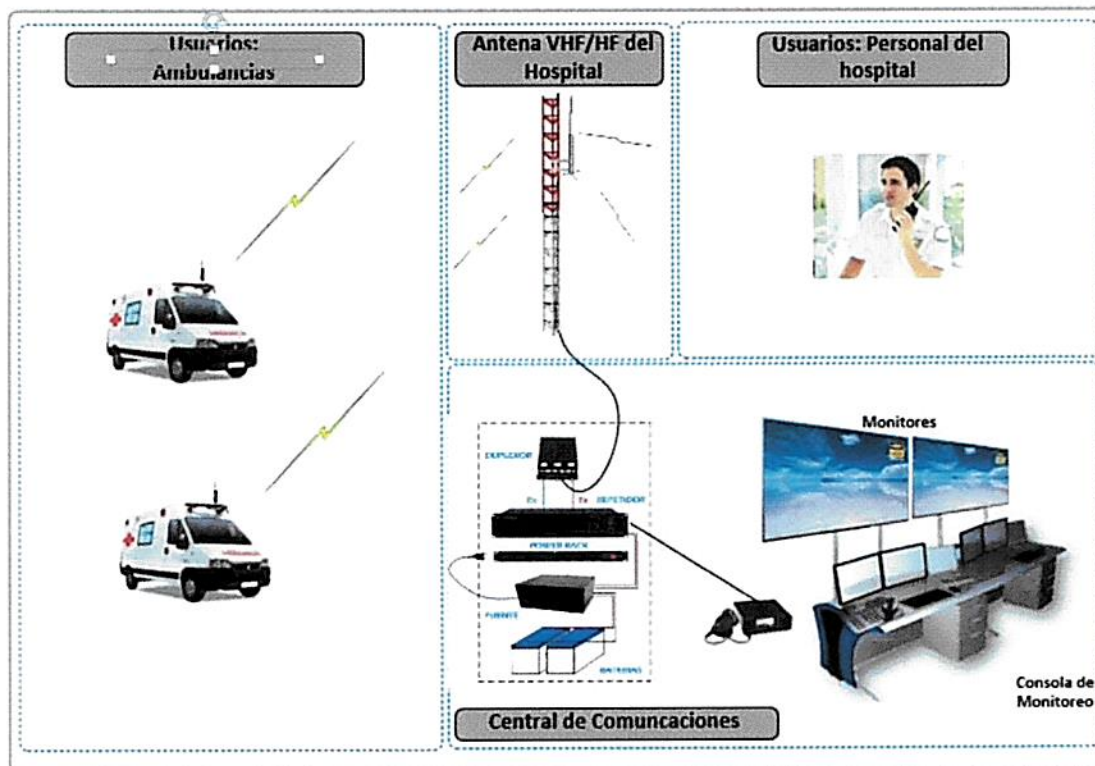
- Estaciones base ubicadas en el establecimiento de salud, en los rangos de las bandas de VHF (cobertura metropolitana).
- Radios portátiles para las ambulancias y sectores de emergencia y seguridad.
- Baterías para el funcionamiento, en el caso de ausencia de energía eléctrica.
- Torres y Antenas con su sistema de balizaje y de aterramiento.
- La estación base se encontrará ubicada en la central de comunicaciones del establecimiento de salud.

2.11.4 Configuración

El sistema contará con una subsistencia eléctrica (Para la Estación Base) independiente de 30 min, a través de equipos UPS instalado en el rack de 24 RU ubicado dentro de la Central de Comunicaciones del segundo nivel del hospital. El detalle de la torre VHF/HF ha sido graficado en el plano SCD-3.

Con respecto a la comunicación, las radios portátiles (En Ambulancias, Radios Usados por técnicos o personal de Salud) se comunicarán hacia la Estación Base que se encuentra instalado en el Hospital; dichos equipos se configurarán en Obra con las frecuencias que sean autorizadas por el Gobierno Regional mediante la Dirección Regional de Salud.

Figura 32 - Esquema lógico del sistema de comunicación por radio VHF/HF



2.12 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS DE INCENDIOS

2.12.1 Descripción

El sistema a implementarse permitirá la detección temprana de incendios, emitiendo y controlando alertas sobre las ocurrencias. Además realiza la supervisión de diversos sistemas relacionados con la seguridad en caso de incendios.

La Detección y Alarma se realiza con dispositivos que identifican la presencia de calor o humo y a través de una señal perceptible en todo el edificio protegida por esta señal, que permite el conocimiento de la existencia de una emergencia por parte de los ocupantes.

Todas las edificaciones que serán protegidas con un sistema de detección y alarma de incendios, cumplirán con lo indicado en esta Norma y en el estándar NFPA 72 en lo referente a diseño, instalación, pruebas y mantenimiento.

Los códigos y estándares con los que cumplirá la instalación de los diferentes dispositivos que conforman el Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio, son los siguientes:

- NFPA 70: National Electrical Code.
- NFPA 72: National Fire Alarm Code.
- ADA: American with Disabilities Act.
- RNE, A-130, CAP IV Sistema de detección y alarmas contra incendio.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización.

Los equipos que se estandarizan en esta norma no pueden ser variados, en ninguna otra regulación. Los sistemas de detección y alarma de incendios contarán con supervisión constante en el área a la cual protegen, con personal entrenado en el manejo del sistema.

Los sistemas que reporten las señales de alarma, supervisión y avería hacia lugares fuera de la propiedad protegida, atendidos de manera continua y que brindan el servicio de monitoreo no será necesario que cuenten con supervisión constante en el área protegida.

Todo sistema de detección y alarma de incendios, contará con dos fuentes de suministro de energía.

2.12.2 Tecnología de desarrollo

El sistema se desarrollara con tecnología digital y dispositivos direccionables, permitiendo así la identificación individual de cada uno de estos dispositivos por parte del panel principal del sistema.

2.12.3 Principio de funcionamiento

La detección temprana de incendios, se efectuará mediante un sistema constituido por el panel de alarmas contra incendios, sensores y estaciones manuales.

Cada vez que se reciba una señal de alarma, generada por parte de algún dispositivo de detección, o un dispositivo manual; se generará en el panel, una señal audiovisual de alerta, indicando el dispositivo activado, se activarán las luces estroboscópicas del área y enviar una señal de alarma al panel de detección de incendios del establecimiento.

El sistema será capaz de monitorizar los sistemas de extinción de incendios, y controlar el sistema de ascensores. La ubicación de los componentes del sistema estará de acuerdo a lo especificado por la especialidad de seguridad.

2.12.4 Configuración

El Panel de alarmas, indicará a través de leds de diferentes colores y una pantalla principal, que tipo de dispositivo generó la activación de la señal de alarma y mostrar su ubicación física.

La identificación de cada componente (dirección) dependerá de los parámetros definidos por el fabricante del sistema, pero permitirá en el panel de alarmas la identificación clara del ambiente donde se ha detectado la alarma, además de indicar que tipo de dispositivo es el que ha generado la alarma. El sistema tendrá una subsistencia eléctrica independiente de por lo menos 48 horas.

Los sistemas de detección y alarma de incendios, se interconectarán con el objetivo de controlar, monitorear o supervisar a otros sistemas de protección contra incendios o protección a la vida como son:

- Dispositivos de detección de incendios.
- Dispositivos de alarma de incendios.



Jesús Alexander Quispe Morcedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
44237

Los dispositivos de alarmas acústicas serán audibles en todo el Hospital, y podrán ser accionados en forma automática por los detectores, puestos de control o desde los pulsadores distribuidos en la edificación.

Los dispositivos de detección de incendios automáticos y manuales, serán seleccionados e instalados de manera de minimizar las falsas alarmas.

Quando los dispositivos de detección se encuentren sujetos a daños mecánicos o vandalismo, contarán con una protección adecuada y aprobada para el uso.

Los dispositivos de detección de incendios estarán instalados de forma tal que se encuentren sostenidos de forma independiente de su fijación a los conductores de los circuitos. Los dispositivos de detección de incendios serán accesibles para el mantenimiento y pruebas periódicas.

Las directrices que se emiten para este proyecto, están en función a Normas técnicas Nacionales y sus modificatorias, normativas Internacionales así como a las mejores prácticas de Ingeniería y recomendaciones del Fabricante.

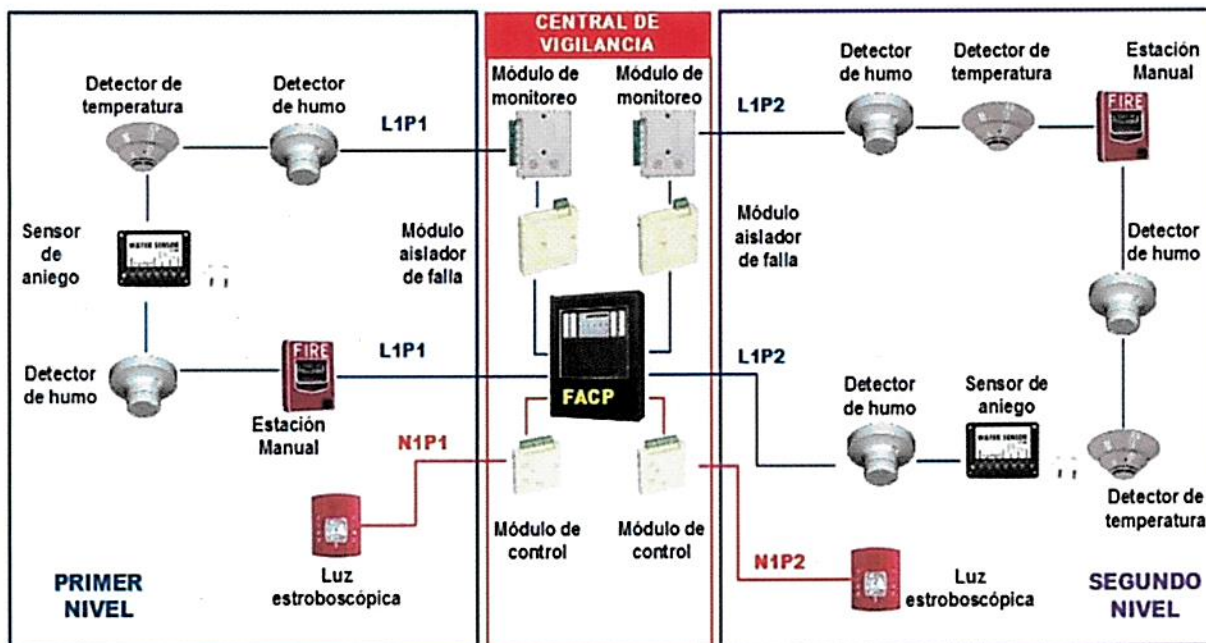
Todos los equipos y dispositivos a implementar estarán debidamente instalados, protegidos, robustos, fáciles de instalar, operar y de realizar mantenimientos.

Para la ejecución, implementación e instalación respectiva, se garantizará que el diseño cumple con todas las normas aplicables.

Que las directrices de diseño, no están destinadas a sustituir o suplantar a alguno de los requisitos prescritos por entidades Nacionales, Provinciales, Regionales, Códigos locales, estándares, ordenanzas, códigos de construcción y de ninguna manera alivia responsabilidades de profesionales registrados para ejercer sus funciones y responsabilidades.

La implementación, instalación y puesta en operatividad estará a cargo del CONTRATISTA (previa coordinación con la ENTIDAD) asumirá la responsabilidad respecto a la exactitud de los códigos, normas o reglamentos mencionados y usados con la respectiva relevancia e importancia que involucren la participación de las diferentes especialidades, a fin de definir en forma concordada y compatibilizada según el modelo Arquitectónico.

Figura 33 - Esquema lógico del sistema de detección y alarma de incendios



2.13 SISTEMA DE PROCESAMIENTO CENTRALIZADO

2.13.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un conjunto de hardware y software que permite el procesamiento de información de los diferentes sistemas con los que cuenta el establecimiento de salud.

Se sumarán a los servidores de las soluciones propuestas, otros servidores que presten los siguientes servicios:

- Servicio de administración de dominio de red.
- Servicio de administración de base de datos.
- Servicio de administración de aplicaciones.
- Servicio de administración de archivos.

2.13.2 Tecnología de desarrollo

Los servidores serán de tecnología tipo del tipo rackeables. Adicionalmente, ocupan menos espacio en los gabinetes donde se instalan

Se comunican con la red de datos a través de puertos Ethernet de cobre, lo que permite velocidades de transferencia.

2.13.3 Principio de funcionamiento

Los usuarios autenticados acceden a los servicios que prestan los equipos servidores.

Cada equipo servidor cuenta con un sistema operativo del tipo server y una o dos aplicaciones que le permite prestar los servicios configurados.

Requieren para su funcionamiento, de las respectivas licencias del Sistema Operativo Windows Server 2016 la cual contará con soporte técnico y garantía, y del software de virtualización VMware. Tanto los servidores como los dispositivos de almacenamiento, estarán instalados en el cuarto de telecomunicaciones, y se conectarán con la red LAN utilizando los puertos FCoE y puertos Ethernet para ser conectados al Switch de Core.

La configuración del hardware de los servidores, será hecha con el software de sistema operativo y de virtualización, de manera que se logre tener más servidores de los que se tienen de manera física. En lo que se refiere al hardware de almacenamiento del tipo SAN, se ha de configurar teniendo en cuenta las aplicaciones que tenga que soportar.

2.13.4 Configuración

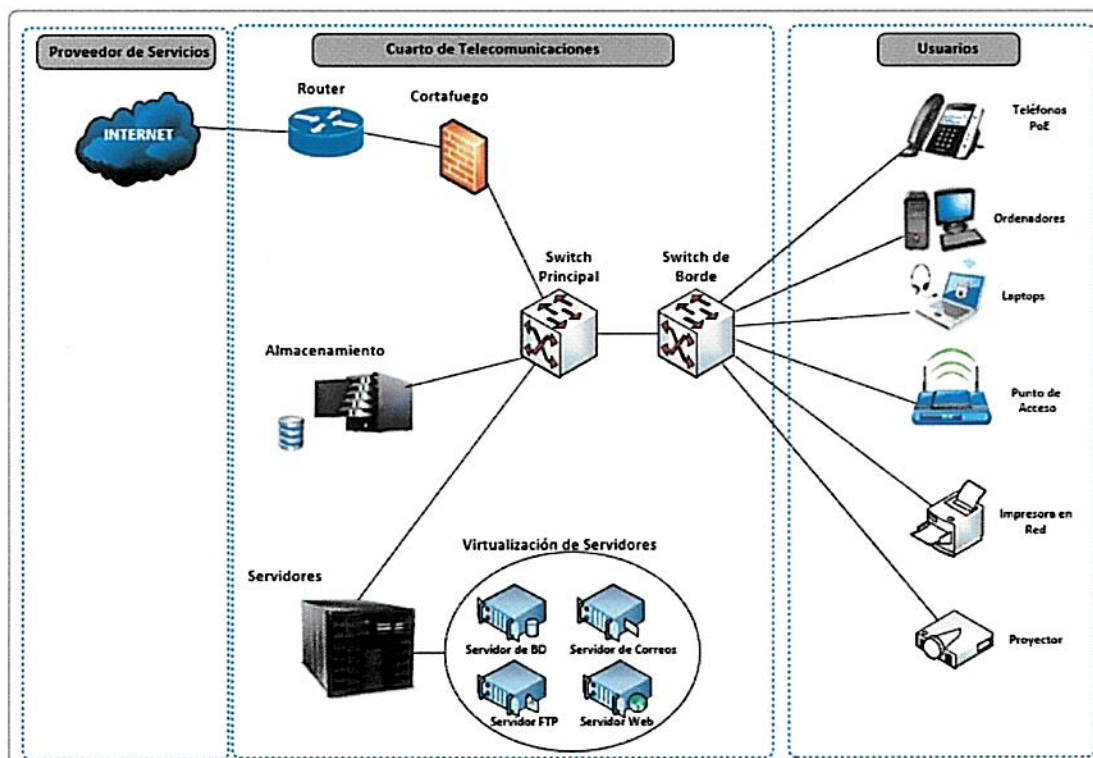
Los servidores serán instalados en el cuarto de telecomunicaciones y licenciados de acuerdo al servicio que presta, este licenciamiento cubrirá también a los usuarios.

Los servidores serán configurados para que realicen el almacenamiento de datos en el sistema de almacenamiento centralizado del establecimiento.

Cada servidor será denominado de acuerdo al servicio que presta. La administración de estos equipos se realizará en el cuarto de telecomunicaciones.


Jesús Alexander Quispe Moacedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

Figura 34 - Esquema lógico del sistema procesamiento centralizado



2.14 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO CENTRALIZADO

2.14.1 Descripción

El sistema a implementarse se basa en un conjunto de hardware y software que estará encargado de resguardar toda la información que se genere en las aplicaciones instaladas en los servidores del establecimiento de salud, incluyéndose medios que permitan obtener copias de respaldo de los datos obtenidos.

Se han considerado tres divisiones para el sistema de almacenamiento:

- Almacenamiento para aplicaciones
- Almacenamiento para el sistema de gestión hospitalaria
- Almacenamiento para el sistema de video vigilancia.

2.14.2 Tecnología de desarrollo

Hardware de almacenamiento de información, compuesto por tecnología SAN (Storage Area Network), con chasis que permiten el escalamiento de su capacidad total, por medio del agregado de discos duros.

Se han de considerar unidades de almacenamiento (arreglos de discos) que usen: tecnología de duplicación para el mejor aprovechamiento de las unidades de respaldo; y tecnología LBR, para las copias de respaldo off-site, las cuales se harán a través de un enlace WAN (el servicio contratado de internet).

La comunicación con la red de datos es a través de puertos de cobre sobre Ethernet, lo que permite grandes velocidades de transferencia.

Para realizar el resguardo de la información, se ha previsto el uso de cintas magnéticas.

[Firma]
Jesus Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 C.O. 448307

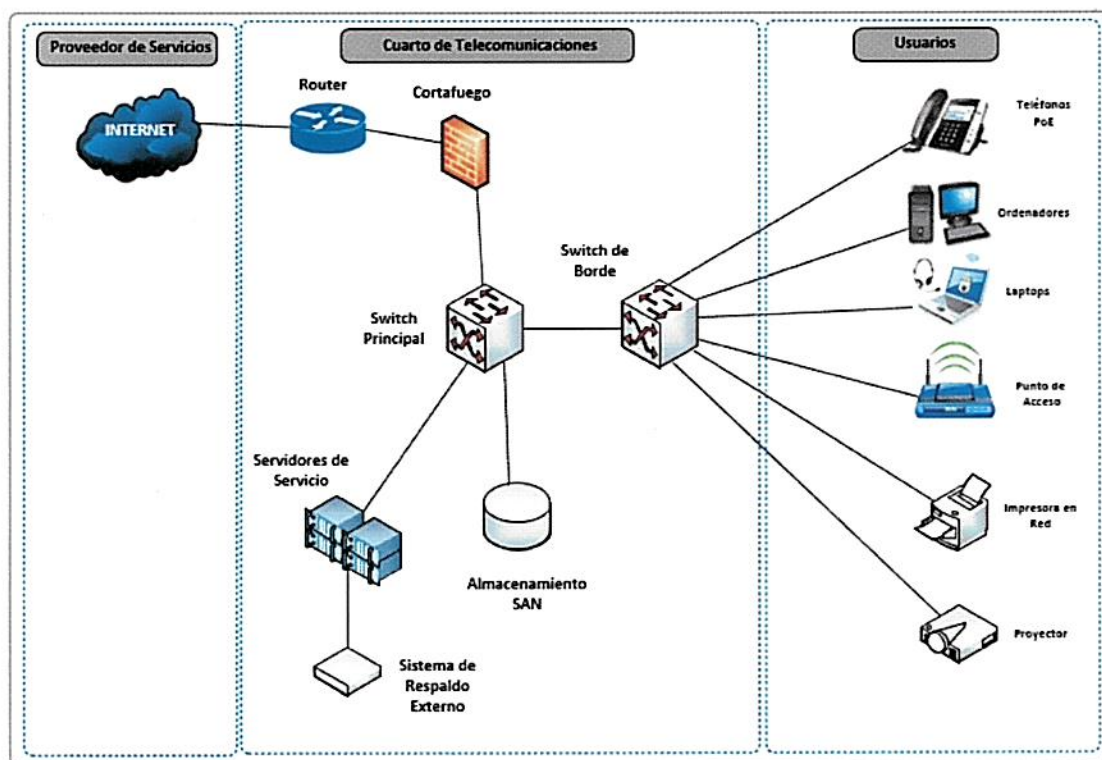
2.14.3 Principio de funcionamiento

Se ha considerado usar arreglos de discos con tecnología SAN, debido a que la información no solo será respaldada, sino que también estará disponible de forma dinámica, permitiendo el acceso a través de la red LAN o WAN, cada vez que sea necesario. Se han de considerar unidades de almacenamiento (arreglos de discos) que usen: tecnología de duplicación para el mejor aprovechamiento de las unidades de respaldo.

2.14.4 Configuración

La configuración del sistema de almacenamiento permitirá el manejo adecuado y seguro de la información almacenada, de acuerdo a las aplicaciones instaladas.

Figura 34 - Esquema lógico del sistema almacenamiento centralizado



2.15 SISTEMA DE CONECTIVIDAD Y SEGURIDAD INFORMÁTICA

2.15.1 Descripción

El establecimiento de salud necesita una red informática que estará compuesta (además de los medios de transmisión), por todos los equipos de telecomunicaciones de la Red Ethernet que van a interconectar los equipos de procesamiento, y almacenamiento de datos, como también los equipos de otras soluciones que trabajan con tecnología IP. La conectividad se hará usando switches, equipos de acceso inalámbrico, equipamiento de seguridad de red entre otros.

2.15.2 Tecnología de desarrollo

Todos los equipos que forman parte del sistema de conectividad del establecimiento de salud basarán su comunicación en: Ethernet a nivel de la capa de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO

2.15.3 Principio de funcionamiento

El establecimiento de salud requiere de un equipamiento de telecomunicaciones, que permita gestionar toda la comunicación de voz, video y datos a través de la red de cableado estructurado. La conectividad se dividirá en dos niveles:

- El nivel principal.
- El nivel de área de trabajo

La alimentación eléctrica de los equipos será de tipo PoE, con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

La velocidad de transmisión en el nivel principal será de 10 Gbps y en el nivel de área de trabajo a 1Gbps.

La seguridad informática tendrá un cortafuego (Firewall), cubrirá el acceso de la red del establecimiento.

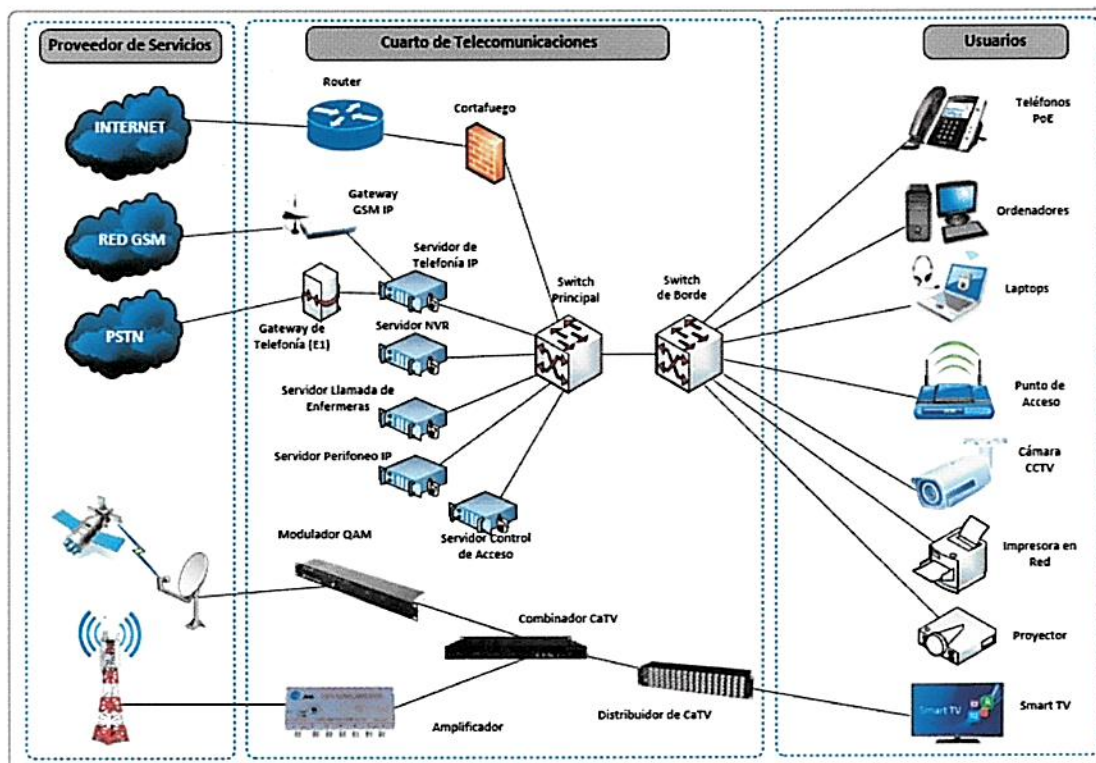
2.15.4 Configuración

Los equipos de conectividad serán configurados en la VLAN de administración del establecimiento de salud y su administración estará a cargo del personal especializado del establecimiento de salud.

El cortafuego soportará DMZ (zona desmilitarizada) y permitir el bloqueo de puertos TCP/UDP, como el bloqueo y control de aplicaciones de descarga masiva tipo P2P.

Se crearán VLAN's (Red de Área Local Virtual) por cada solución propuesta, permitiendo elevar la seguridad de la información procesada por cada sistema.

Ilustración 28 - Esquema lógico del sistema conectividad y seguridad informática



[Firma]
Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
CIP: 148307

2.16 SISTEMA DE TELEFONÍA PÚBLICA

2.16.1 Descripción

El establecimiento de salud contará con baterías de teléfonos públicos que cubra la demanda de comunicación de los pacientes. Por lo menos se ubicará una batería de teléfonos en cada piso de la edificación, dicha Baterías será aprovisionada por el Proveedor de Servicio, ya que de acuerdo al Proyecto o Estudio de Pre-inversión los alcances conlleva a todo el Equipamiento Interno para el correcto funcionamiento y/o Distribución de las señales o Servicios contratados por la Entidad para el Hospital (Internet, Telefonía Pública, etc.)

La tecnología y principios de funcionamiento del sistema dependerá del proveedor de servicios a ser contratado, sin embargo, el proyecto contemplará la instalación de la canalización correspondiente a un sistema analógico/digital de comunicación para el Correcto funcionamiento indistintamente del Proveedor de Servicio Contratado por la Entidad.

2.17 EQUIPAMIENTO OFIMÁTICOS

2.17.1 Descripción

El equipamiento ofimático está compuesto de hardware y software usado para crear, coleccionar, almacenar, manipular y transmitir digitalmente la información necesaria del establecimiento de salud para realizar tareas y lograr objetivos básicos.

Se cubrirá todos los equipos necesarios para el correcto uso de la red informática del Hospital, siendo entre otro los siguientes equipos:

- Computadoras personales
- Computadoras portátiles
- Impresoras láser
- Proyectores multimedia

2.17.2 Tecnología de desarrollo

Los equipos del sistema contarán con puertos Ethernet que permitan comunicaciones de por lo menos 1 Gbps.

Los equipos de ofimáticos permitirán una comunicación basada en: Ethernet a nivel de la capa de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

2.17.3 Principio de funcionamiento

El equipamiento ofimático funcionara de manera integrada con puntos de acceso en las áreas administrativas, de atención al paciente y en la parte clínica, de tal modo que se accederá a los sistemas y aplicaciones que permitan un acceso eficiente a los datos.

La instalación de los equipos del sistema será realizada usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

2.17.4 Configuración

La ubicación física de los equipos se representará en los planos de equipamiento informático respectivos del proyecto, en los cuales además se denotarán los nombres que identificaran a cada equipo en la red.




Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

3 INSTALACIONES ELECTRICAS PARA COMUNICACIONES

3.1 SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA (SAI)

Al menos los siguientes elementos del Sistema de Cableado Estructurado SCE contarán con alimentación procedente de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida SAI que será proporcionada por la especialidad de instalaciones eléctricas.

Todas las salidas para computadoras se alimentarán con tensión ininterrumpida y estabilizada, proveniente de tableros estabilizados de piso, los cuales consideran un transformador de aislamiento, un TVSS (supresor de sobre voltajes transitorios) y una alimentación a través de un UPS.

La instalación eléctrica dedicada (IED) es una instalación de uso exclusivo para el equipamiento del SCE y los equipos informáticos. Su suministro parte de los elementos de mando y protección del cuadro eléctrico principal del edificio. Y no comparte suministro con otros circuitos de la planta (como por ejemplo alumbrado o fuerza).

Se consideran dos niveles para la IED:

- IED básica, de instalación obligatoria en cada edificio, pues suministra energía a la electrónica de red del SCE y a los servidores, independizándolos de la distribución eléctrica general del inmueble.
- IED ampliada, de instalación recomendada, que da servicio a la electrónica de red del SCE, a los servidores y a los puestos de trabajo de los usuarios.

4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LOS ELEMENTOS

La implementación de este sistema estará a cargo de la especialidad de ingeniería eléctrica.

Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, gabinetes de comunicaciones, etc.), se conectarán a tierra.

Para el sistema de puesta a tierra del SCE se implementarán los siguientes:

- Un Sistema Multiaterrado de malla de puesta a tierra ubicado al margen izquierdo del hospital. El conductor de electrodos de puesta a tierra principal para conectar el punto de aterramiento con la barra principal de tierra del edificio será cable de cobre desnudo de (70 mm²). Las conexiones de derivación a los equipos y estructuras metálicas serán con cable de cobre del tipo LSOH (35 mm²).
- Los cables de interconexión serán desnudos directamente enterrados, tratados con cemento conductivo y compactado con tierra de chacra, todos los conjuntos forman parte de la puesta a tierra, como se indica en los planos eléctricos.
- Barra Colectora Primaria (TMGB) de cobre, ubicada en el cuarto de proveedor de servicios de Telecomunicaciones. Unido a través de un conductor de Telecomunicaciones (TBC) de cobre de 70 mm² con aislamiento hacia la tierra del equipo de servicios (Energía) del edificio.
- Barra Colectora Secundaria (TGB) de cobre, ubicado en los cuartos de telecomunicaciones y data center. Punto de conexión para el sistema de telecomunicaciones del edificio en general, a través del Backbone de enlace de telecomunicaciones (TBB) 35 mm² cobre del tipo LSOH.
- Los gabinetes de comunicaciones dispondrán de un Power rack de 8 tomas como mínimo a tierra, conectada a la Barra colectora de unión de bastidor (RBB). Para efectuar las conexiones de todo equipamiento.
- La barra de puesta a tierra de telecomunicaciones deberá estar provista de agujeros para el uso de terminales y hardware listados evitando así problemas de compatibilidad. Deberán estar fabricados de cobre o aleaciones con un mínimo del 95% de conductividad. Las dimensiones serán de 6,35mm (0,25 pulgadas) de espesor x 50,8mm (2") de ancho, mientras que la longitud podrá ser variable.
- El conductor de unión de tierra deberá estar conectado a la barra de puesta a tierra de telecomunicaciones en el mismo cuarto o área en donde están ubicados los gabinetes, marcos, racks y paneles de conexión.
- Adicionalmente a estos requerimientos por cuestiones de seguridad, todos los elementos dentro del gabinete o en el rack (por ejemplo, puertas, paneles de conexión, estantes,

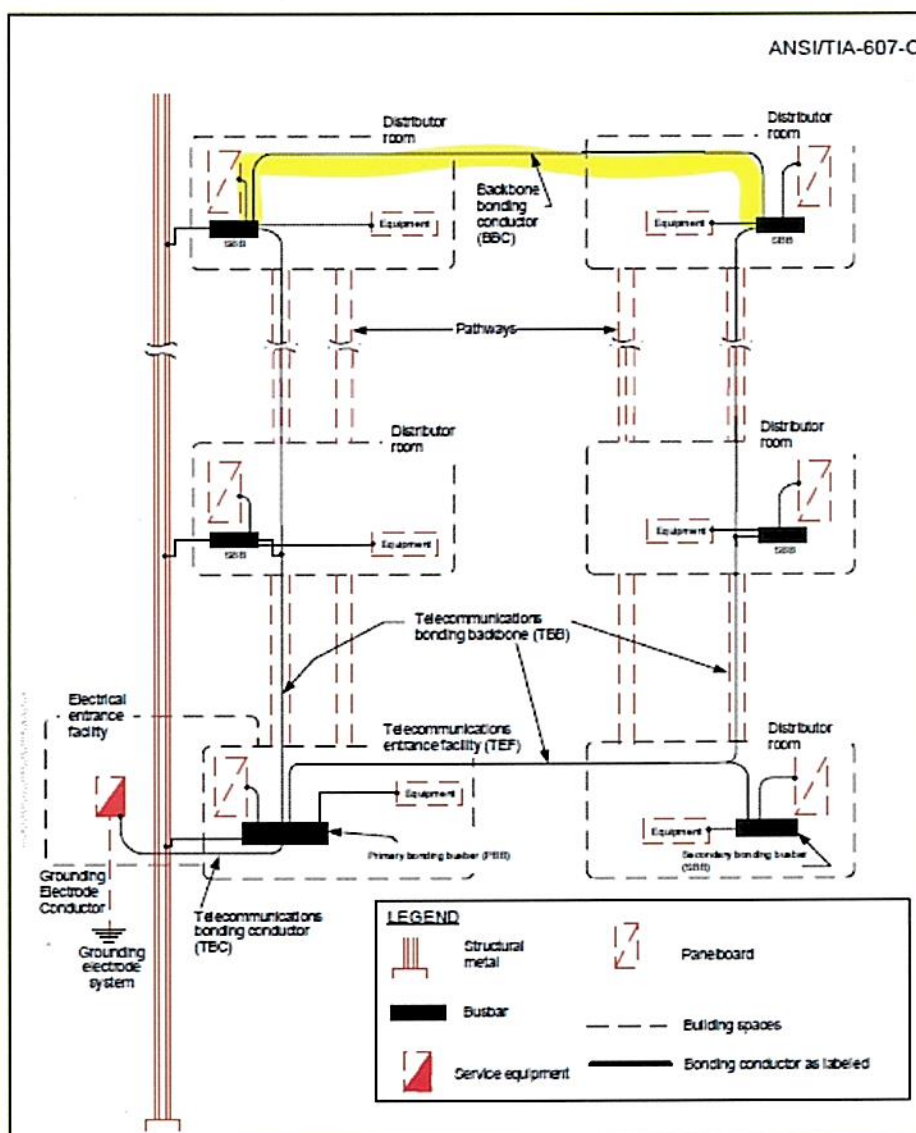

Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRONICO
1102017

organizadores de cables) deberán ser aterrados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética y cumplir con lo siguiente:

- Los conductores de unión de tierra y de tierra deberán ser de cobre y deberán tener aislación (no desnudo).
- El conductor de unión de tierra para paneles de conexión blindados deberá ser de mínimo calibre 16 mm².
- El valor de las mallas interconectadas será inferior a los 5 Ohmios. Según norma ANSI/TIA-607-C-2015.

Todos los componentes metálicos tanto de la estructura como del mismo cableado serán debidamente llevados a tierra para evitar descargas por acumulación de estática como se muestra en el Esquema N° 1.

Esquema N° 1: Sistema de Puesta a Tierra



Identificador de Barra Principal de Tierra para Telecomunicaciones

Identifica la TGB del sistema de tierra de cada cuarto de telecomunicaciones, esta identificación se colocará al lado derecho inferior de la barra.

Handwritten signature
Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

Como regla general se tiene: (G.COM-TGB).

Dónde:

- G.COM = Identificador de Gabinete de Comunicación.
- TGB = Identificador de la Barra Colectora Secundaria de Tierra para Telecomunicaciones.

5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA TELECOMUNICACIONES

El desarrollo del sistema de puesta a tierra para telecomunicaciones es independiente al sistema de puesta a tierra de los equipos de fuerza y que es especificado en el expediente de instalaciones eléctricas.

El sistema de aterramiento para telecomunicaciones se realizará en base a lo especificado en las recomendaciones del estándar ANSI/TIA-607-C-2015.

Todo establecimiento de salud contará con un sistema de tierras y aterramiento para telecomunicaciones, el cual cubrirá los siguientes espacios:

- Cuarto de Ingreso de Servicios.
- Cuarto de Telecomunicaciones.
- Centros de Datos.

6 BARRA COLECTORA PRIMARIA DE TIERRA PARA TELECOMUNICACIONES

El sistema de puesta a tierra para telecomunicaciones se conecta a la "barra principal de tierra para telecomunicaciones" (TMGB).

La TMGB ("Primary bonding busbar") es el punto central de tierra para los sistemas de telecomunicaciones. Se ubica en el Cuarto de Ingreso de Servicios.

La TMGB debe ser una barra de cobre, con perforaciones roscadas según el estándar NEMA.

7 BARRA COLECTORA SECUNDARIA DE TIERRA PARA TELECOMUNICACIONES

En cada sala de telecomunicaciones debe ubicarse una "Barra Colectora Secundaria de tierra para telecomunicaciones" (TGB= "Secondary bonding Busbar").

Esta barra de tierra es el punto central de conexión para las tierras de los equipos de telecomunicaciones ubicados en las salas de telecomunicaciones, por lo cual esta barra debe de ser conectada al gabinete secundario instalado en ese ambiente.

Su instalación se realizará en el interior de un gabinete metálico con tapa. La SBB debe ser una barra de cobre, con perforaciones roscadas según el estándar NEMA.

8 CABLEADO DEL SISTEMA DE TIERRA PARA TELECOMUNICACIONES

Entre la barra principal de tierra (TMGB) y cada una de las barras de tierra para telecomunicaciones (TGB) se tenderá un conductor de tierra, llamado TBB (Telecommunications Bonding Backbone) 35 mm² cobre del tipo LSOH.

El TBB es un conductor aislado, conectado en un extremo al TMGB y en el otro a un TGB, instalado dentro de las canalizaciones de telecomunicaciones. El cable utilizado para este fin es un conductor LSZH y no puede tener empalmes en ningún punto de su recorrido. El color de la chaqueta del cable debe ser de color amarillo o verde. Para la unión de la TGB y la barra colectora de unión de bastidor RBB de tierra de los gabinetes se conectarán con un conductor eléctrico de 16mm².

El conductor debe tener terminaciones de cobre o bronce adecuados para este fin y se asegurarán a la barra de tierra con el uso de pernos.

9 ATERRAMIENTO DE CANALIZACIONES METÁLICAS

Las bandejas porta cables del sistema de cableado estructurado, se aterraran mediante conductores de cobre desnudo de 10mm², conectándose al sistema de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.

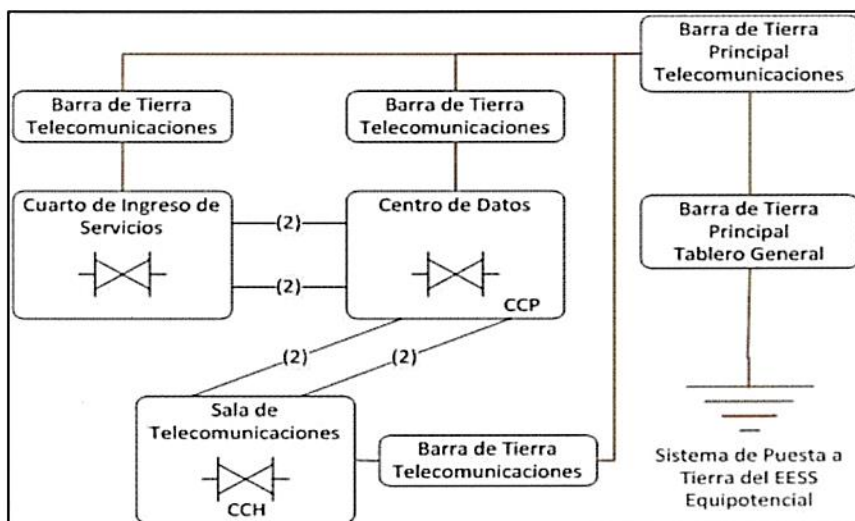

Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
448307

Este conductor será fijado a la bandeja con los accesorios indicados para dicho fin.

10 CONECTIVIDAD CON SISTEMA ÚNICO DE TIERRA DEL CENTRO DE SALUD

El sistema de tierra para telecomunicaciones se interconectará con la tierra común del establecimiento de salud en un solo punto, se conectará la barra de puesta a tierra del tablero general con la barra principal de tierra para telecomunicaciones (TMGB).

Esquema N° 2: Esquema lógico del sistema de aterramiento



11 GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

Todos los elementos del Sistema de Cableado Estructurado SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar unívocas y permitan una correcta gestión y administración del sistema.

Se definirá un sistema de identificación con codificación visual (símbolos y colores) y/o escrita (etiquetas), desde el tablero de distribución (patch panel) en los cuartos de cableado hasta el punto final a nivel del usuario, esto con la finalidad de facilitar el reconocimiento, las labores de mantenimiento y la identificación en el face plate.

12 IDENTIFICACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIÓN

Se colocará en la parte alta de la puerta delantera del gabinete y en la puerta de ingreso del Cuarto de Comunicaciones donde se encuentra el (G.COM-##-0#).

La regla para identificar sería: (G.COM-P#-0#).

Dónde:

- G.COM = Identificador de Gabinete de Comunicación.
- P# = Nivel de Piso.
- 0# = Número correlativo de Gabinete de Comunicación.

13 IDENTIFICACIÓN DEL CABLEADO BACKBONE

Identificar el cableado principal que une el Gabinete de Distribución Principal (GLAND) con los Gabinetes de Distribución Secundaria (GDS#).

Esta canalización permite la conexión entre:



Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 440207

- El Cuarto de Comunicaciones y Acometida (CCA) y el Data center (DC),
- El Data center (DC) y los Cuartos de Comunicaciones (CCx).

Las canalizaciones tiene en cuenta una ocupación máxima inicial del 50%, y recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C.

La canalización troncal del proyecto serán a través de bandejas porta cables del tipo rejilla de acero (existentes).

- Regla general: (G.COM-P#-FO#).
Dónde:
 - G.COM = Identificador de Gabinete de Comunicación.
 - P# = Nivel de Piso.
 - FO# = Número correlativo de cable backbone.

Identificar el cableado principal que une el Gabinete de Distribución Principal (GLAND) con los Gabinetes de Distribución Secundaria (GDS#).

- Regla general: (G.COM-P#-FO#).
Dónde:
 - G.COM = Identificador de Gabinete de Comunicación.
 - P# = Nivel de Piso.
 - FO# = Número correlativo de cable backbone.

Es el medio de transmisión de datos mediante un haz confinado de naturaleza óptica ofreciendo un rendimiento y calidad de transmisión que superan al resto de medios de transmisión.

El cableado horizontal (backbone) que se instalara es por sus características específicas. Según el sistema ISO 11801.

14 ADMINISTRACIÓN DEL CABLEADO

El sistema de administración contempla los siguientes elementos en la infraestructura de cableado estructurado diseñada:

- Espacios de Telecomunicaciones.
- Enlaces Horizontales.
- Enlaces Verticales.
- Barras de Tierra para Telecomunicaciones.

Identificación del cableado troncal

Identifica cada cable de que une un espacio de telecomunicaciones con otro.

Como regla general se tiene: G.COM-B#-FO#

Dónde:

- G.COM = Identificador de gabinete de comunicación.
- B# = Identificador de backbone (principal y redundante).

Dónde #: P o R (principal o redundante).

- FO# = Número correlativo de cable backbone.


 **Jesús Alexander Quispe Macedo**
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

i) Registros.

Se creará registros de los elementos que componen el sistema de cableado estructurado, estos registros serán entregados en forma impresa en papel bond tamaño A4 y en medio digital con formato del archivo Microsoft Excel 2013.

Registro de espacios de telecomunicaciones:

Los Registros de los Espacios de Telecomunicaciones contarán con la siguiente información:

- Identificador del Espacio de Telecomunicaciones.
- Tipo de Espacio de Telecomunicaciones.
- Número del Cuarto en el Edificio.
- Información de Contacto.

Registro de enlaces horizontales:

Los Registros del Cableado Horizontal contarán con la siguiente información:

- Identificador del Cable Horizontal.
- Tipo de Cable.
- Localización de la Salida de Telecomunicaciones.
- Tipo de Conector en la Salida de Telecomunicaciones.
- Longitud del Cable.
- Tipo de Hardware de Conexión.
- Registro de Fechas de Instalación y Certificación.

Registro del cableado vertical:

Los Registros del cableado principal contarán con la siguiente información:

- Identificador del Cable Principal.
- Tipo de Cable.
- Tipo de Hardware de Conexión en cada extremo del Cable.
- Longitud del Cable.
- Tabla de Conexiones del Cableado Principal y Cableado Horizontal.

ii) Documentación de administración del cableado.

Se documentará toda la información del Cableado Estructurado, entregándose al finalizar dicha información en formato impreso y digital. Para el texto se usará archivos en formato Microsoft Word 2013, para tablas y cálculos archivos en formato Microsoft Excel 2013, para planos y diagramas archivos en formato AutoCAD 2016.

Formará parte de esta información:

- Memoria descriptiva.
- Diagramas de disposición del Sistema de Cableado Estructurado.
- Diagramas de canalización y rutas.
- Diagramas de numeración, identificación y localización de los Salidas.
- Cuadros de enrutamiento por patch panel.
- Disposición de los bastidores de distribución.
- Distribución de los cuartos de telecomunicaciones.
- Distribución de Gabinete.
- Registros de los elementos.
- Pruebas de certificación del cableado estructurado.
- Garantía del sistema del cableado estructura por el fabricante.




Jesús Alexander Quispe Macedo
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP: 148307

iii) Certificación del cableado estructurado.

El contratista realizará y presentará la documentación detallada de las siguientes pruebas de performance y certificación, del 100% de los puntos instalados:

- Enlace permanente, con longitudes fijas menores o iguales a 90 metros, bajo los estándares ISO/IEC para cableado estructurado categoría 6A en frecuencias de transmisión de 500 MHz.

Se incluirá la documentación del Fabricante del equipo verificador de performance que muestre los métodos y parámetros utilizados para las mediciones en el cableado estructurado.

Si los resultados de performance no cumplen con las especificaciones mínimas de solicitadas por los estándares ISO/IEC, el Contratista corregirá o reinstalará lo necesario a su total costo, para que se cumpla con lo solicitado.

Se incluirá la metodología usada para la performance del cableado indicando las pruebas de aproximación o mejoradas del ancho de banda, dependiendo del tipo del equipo certificador.

15 CERTIFICACIÓN

Durante la etapa de certificación se realizan ensayos de cada uno de los enlaces, utilizando equipos adecuados. Un equipo se conecta en un extremo del enlace (por ejemplo, en el rack de terminación del cableado horizontal) y otro en el otro extremo (por ejemplo, en el área de trabajo). Automáticamente se miden los diferentes parámetros establecidos por las recomendaciones, según la categoría del cable. Luego, los equipos se ajustan para la categoría del cable y el tipo de ensayo "enlace" (link) o "canal" (channel).

Se probará el 100% de los Modelos Permanente con longitudes fijas de cable no mayores a 90 m (295 ft) y/o modelos de canal de par trenzado balanceado con longitudes de cables totales, incluyendo jumpers/cordones de parcheo y de equipo, de no más de 100 m (328 ft) del cableado Horizontal y de Backbone de par trenzado balanceado.

Todos los probadores de campo se calibrarán en fábrica de acuerdo con requisitos establecidos en los manuales de los fabricantes del equipo suministrados con el probador de campo. Previa solicitud, se entregarán a la entidad los certificados de dicha calibración.

Las configuraciones de auto-prueba incluidas en el probador de campo se ajustarán a los parámetros preestablecidos. Cualquier configuración de auto prueba que haya sido modificada, puede descalificar los resultados.

La configuración de prueba seleccionada de las opciones proporcionadas en probador de campo será compatible con el cableado de prueba.

Las pruebas de continuidad se realizarán utilizando cualquiera de los probadores de campo calificados.

Todos los cables trocales de fábrica instalados como parte de un canal o enlace deben ser probados después de la instalación.

Los requisitos de pruebas de desempeño, para los Modelos de Enlace Permanente o Canal clase D, E, EA, F y FA/ Categoría 5e, 6, 6A, incluirán los siguientes parámetros especificado en ISO/IEC 11801:2010 2.2 Ed. ANSI/TIA-568-C.0:

- MAPEO (Incluyendo blindaje de ScTP).
- LONGITUD.
- PÉRDIDAS POR INSERCIÓN.
- NEXT Loss (pair-to-pair).
- NEXT Loss (power sum).
- ACR* (pair-to-pair).
- ACR* (power sum).
- RETURN Loss.



Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 CIP: 148307

- PROPAGATION DELAY.
 - DELAY SKEW
 - RESISTENCIA DE BUCLE D.C.

Nota: (*) Parámetro de prueba no requerido por TIA estándar.

16 GARANTÍAS

17 DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

La garantía de instalación que presentará el contratista será emitida por el Fabricante del sistema de cableado estructurado (por cableado y componentes) emitida a la entidad por un tiempo mínimo de 3 años. En ella, se especificará una garantía de fabricación de los componentes, performance, aplicaciones y mano de obra.

La garantía de mano de obra por parte del Fabricante significa que en caso algún producto presente falla de fábrica (presente o futura), el fabricante se encargará de cambiarlo y de cubrir con el total de costos (mano de obra por re-instalación, viáticos, pasajes, y los gastos que fueran necesarios) que demande dichos cambios, independientemente si es que el postor existiera o no a la fecha de presentado el problema, sin perjuicio alguno para el Propietario.

La garantía contemplará el cambio de componentes incluyendo el servicio ante el incumplimiento por falla de origen de los componentes, por falla de los parámetros de performance solicitados y por falla de las aplicaciones garantizadas. Estos cambios se realizarán a solicitud del propietario y con la comprobación del postor o Fabricante del producto.

18 DEL EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

El equipamiento contará con una garantía de fábrica de por lo menos tres (03) años.

- El Contratista garantizará que los bienes están libres de defectos que puedan manifestarse durante su uso normal y en las condiciones imperantes, ya sea que dichos defectos sean el resultado de alguna acción u omisión por parte del Contratista o que provengan del fabricante, o la mano de obra.
- El Propietario notificará al contratista cualquier defecto o mal funcionamiento del producto, inmediatamente después de haberlo descubierto, e indicará la naturaleza del mismo, junto con toda la evidencia disponible. El Contratista tendrá la oportunidad para inspeccionar el defecto o mal funcionamiento.
- Una vez recibida tal notificación, el Contratista reparará o reemplazará con prontitud la totalidad de los módulos o productos defectuosos, sin costo alguno para el Propietario, dentro del plazo especificado en la notificación.
- El cambio de equipos dentro del plazo de garantía, será previsto por el Contratista, con el objetivo de reemplazar por uno similar durante el tiempo que dure el recambio del mismo por garantía.

19 DEL SOFTWARE Y SISTEMAS ESPECIALIZADOS

El software y el sistema especializados contarán con una garantía de fábrica o integrador de por lo menos tres años. Esta garantía no cubre actualizaciones de nuevas versiones.

20 SOPORTE Y MANTENIMIENTO

21 SOPORTE TÉCNICO

Durante el periodo de soporte (mínimo 3 años).

En lo referente al mantenimiento, este será de los tipos preventivo (mínimo 1 vez por año), durante un periodo de tres años, sin cargo para el Establecimiento de Salud, en caso de que dichos problemas se hayan generado por fallas no atribuibles al Propietario, sin que las mismas sean adicionalmente por mal uso de los Sistemas.

El Contratista presentará a la suscripción del contrato, el procedimiento de atención en el caso de mantenimientos y el plan de mantenimientos preventivos.



Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRÓNICO
 442317

22 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Su propósito es prever las fallas, manteniendo en completa operación y en óptimo funcionamiento los sistemas de la infraestructura adquirida por el propietario, así como la integración entre estos.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento, es la de inspeccionar de acuerdo a lo indicado por el fabricante, y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. El periodo del mantenimiento preventivo será por lo menos de 3 años.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones o análisis, se llevarán a cabo en forma periódica en base a un plan establecido por el fabricante y no a una demanda del usuario.

Los requerimientos señalados en los ítems 10.1 y 10.2, serán realizados por la empresa responsable de la explotación, contratada por la entidad.

23 CAPACITACIÓN

El Contratista, realizará la capacitación (en cada una de las soluciones instaladas) al personal del área técnica del Propietario, como también al personal usuario.

El Contratista entregará al Propietario un Plan de capacitación el cual será verificado y aprobado en la etapa de recepción.

El contenido de los cursos y el material didáctico se referirá al mismo tipo y versiones de hardware y software a adquirir.

24 CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL USUARIO

Esta capacitación estará orientada al personal usuario del equipamiento adquirido por el Propietario. El plan de capacitación se hará sobre el sistema de software y hardware instalado, considerándose lo siguiente:

- Consistirá en un mínimo de 5 horas.
- El Contratista, alcanzará un Plan del curso, donde se contemple:
 - Objetivos del curso
 - Contenidos del curso
 - Duración
 - Lugar del curso
 - Material didáctico y recursos pedagógicos.
 - Manuales y equipos necesarios para el dictado
- El profesional a dictar la capacitación contará con experiencia en el sistema que corresponda capacitar, y certificación del fabricante.
- El Propietario, se reservará el derecho de solicitar el cambio de Instructor, en caso de que lo considere necesario.

25 CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL TÉCNICO

Esta capacitación estará orientada al personal que se encargará de la administración y mantenimiento (después de culminado el servicio de soporte y mantenimiento incluidos en la adquisición de los sistemas).

El plan de capacitación abarcará:

- Entrenamiento en la Instalación, Configuración y puesta en marcha de las soluciones de software y hardware ofertadas.
- Consistirá en un mínimo de 5 horas por solución instalada.
- El curso se orientará a la Instalación, Configuración, Funcionamiento, y Administración.
- El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios (equipos, medios didácticos y materiales de enseñanza), que se requiera para cumplir con los objetivos de cada curso.
- El curso se dictará en la modalidad teórico-práctica, considerando el syllabus indicado por el fabricante de El sistema). El mismo que se realizará en la etapa de recepción.
- El profesional a dictar la capacitación será de profesión ingeniero de sistemas, electrónico, telecomunicaciones, o electricista, certificado por el fabricante y con tres (03) años de experiencia en El sistema que corresponda capacitar.
- El profesional a dictar la capacitación estará certificado por el fabricante de los Equipos y soluciones adquiridas por el Instituto.




- El Contratista facilitará instalaciones, equipos, medios didácticos, herramientas y material que se requiera para cumplir con los objetivos de la capacitación.

26 ANEXOS

FRECUENCIAS DE USO DEL MINISTERIO DE SALUD

FRECUENCIAS DEL MINISTERIO DE SALUD GAMA VHF					
MINSA	CANAL	RECEPCIÓN		TRANSMISIÓN	
	Canal 1	RX Frequency (Mhz)	171.93000	TX Frequency (Mhz)	166.93000
	Canal 2	RX Frequency (Mhz)	166.93000	TX Frequency (Mhz)	166.93000
	Canal 3	RX Frequency (Mhz)	171.93000	TX Frequency (Mhz)	171.93000
	Canal 4	RX Frequency (Mhz)	170.61000	TX Frequency (Mhz)	170.61000
DEFENSA CIVIL	Canal 5	RX Frequency (Mhz)	160.62500	TX Frequency (Mhz)	160.62500
	Canal 6	RX Frequency (Mhz)	143.84000	TX Frequency (Mhz)	143.84000
	Canal 7	RX Frequency (Mhz)	151.28000	TX Frequency (Mhz)	151.28000
	Canal 8	RX Frequency (Mhz)	143.18000	TX Frequency (Mhz)	143.18000

FRECUENCIAS DEL MINISTERIO DE SALUD GAMA HF			
CANALES	FRECUENCIAS	INDICATIVO	SEDE
1	3.920.0 Khz		
2	5.090.0 Khz		
3	5.095.0 Khz		
4	7.780.0 Khz	OCJ-61	MINSA
5	7.890.0 Khz	OCJ-61	MINSA
6	9.230.0 Khz	OCJ-61	MINSA
7	10.760.0 Khz		
8	11.055.0 Khz		
FRECUENCIAS DE DEFENSA CIVIL GAMA HF			
CANALES	FRECUENCIAS	INDICATIVO	SEDE
9	7.415.0 Khz	OCHP-86	II REGION
10	7.365.0 Khz		
11	10.345.0 Khz	OCHP-84	I REGION
OBSERVACIONES:			
<ul style="list-style-type: none"> SE DEBE PROGRAMAR TODOS LOS EQUIPOS DE RADIO EN ESTE ORDEN. ES OBLIGATORIO QUE LAS FRECUENCIAS DE DEFENSA CIVIL ESTEN PROGRAMADAS EN TODOS LOS EQUIPOS DE RADIOS PARA CASOS DE EMERGENCIAS. ESTA TERMINANTE PROHIBIDO EL USO DE OTRAS FRECUENCIA QUE NO SEAN DE SALUD AUTORIZADAS POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, BAJO RESPONSABILIDAD. 			



Jesús Alexander Quispe Macedo
 INGENIERO ELECTRONICO
 CIP: 148307