

**DIAGNOSTICO Y MEJORAMIENTO ELECTRONICO
MEMORIAS DESCRIPTIVAS
SISTEMA DE VOZ Y DATOS
SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO
SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

**“REPOTENCIACIÓN Y REMODELACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE LAS
INSTALACIONES DEL CENAIM, UBICADO EN SAN PEDRO-PROVINCIA DE
SANTA ELENA”**

AÑO 2016

INDICE:

OBJETIVO	3
ALCANCE	4
MEMORIAS DESCRIPTIVAS	5
SISTEMA DE VOZ Y DATOS	5
SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	24
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	27
INFORME FOTOGRÁFICO	32

1. OBJETIVO

El objeto de este documento consiste en proporcionar los lineamientos técnicos que se requieren para la realización de un sistema de voz y datos, sistema de control de acceso y sistema contra incendios en las dependencias del CENAIM.

1.1 Sistema de voz y datos

Se instalará el cableado estructurado horizontal en categoría 6, el cual se utilizará para datos y telefonía. Incluye la instalación y/o el cambio de racks donde esto se indique, junto con los componentes pasivos del mismo.

Se realizará la limpieza del cableado telefónico existente (inferior a categoría 5e); en cuanto a sus tramos de abastecimiento a puestos de usuarios, así como de todos los componentes que queden en desuso, los mismos que deberán ser retirados y entregados al CENAIM. Se instalará el cableado para la entrada de servicios al local, junto con los componentes pasivos requeridos.

1.2 Sistema de control de acceso

Ya que actualmente el CENAIM no posee un sistema de control de acceso, dicho sistema se instalara en las oficinas de los técnicos y laboratorio de análisis ambiental en el edificio de Laboratorio así mismo se instalara un control de acceso en la sala de servidores y en el laboratorio de cromatografía de la planta alta y planta baja del edificio administrativo respectivamente. Adicional a estas áreas se instalara un control de asistencia (sistema biométrico) al personal del edificio administrativo con el fin de controlar la asistencia a sus puestos de trabajo.

1.3 Sistema Contra incendios

Se instalará un sistema mejorado contra incendios que cumpla con los requisitos exigidos en el Reglamento de Prevención de Incendios por el Benemérito Cuerpo de Bomberos.

El sistema contra incendios en el CENAIM ofrecerá los siguientes servicios técnicos en caso de un conato de incendio:

- a. Detección de incendios y fuga de gas.
- b. Comunicación de alarma
- c. Corte de las distintas fuentes de energía
- d. Encendido de bombas de agua.
- e. Pulsadores manuales, enlazados al sistema de control
- f. Extintores portátiles

El personal del CENAIM deberá organizarse en brigadas contra incendios; deberán ser entrenados y capacitados en el manejo de extintores portátiles y a su vez cumplir con las siguientes funciones específicas, de manera que puedan garantizar las actuaciones imprescindibles en caso de emergencia, como son:

- a. Conformación de un Centro de Comando de emergencia
- b. Elaborar un protocolo de emergencia, en este caso de un conato de incendio.
- c. Intervención y lucha contra el fuego en el lugar del siniestro
- d. Evacuación de las personas situadas en las dependencias afectadas.
- e. Comunicación interna y externa (Cruz Roja, Benemérito Cuerpo de Bomberos)
- f. Funciones auxiliares o de soporte.
 - g. Realizar dos veces al año un simulacro contra incendios o de otro siniestro.

2. ALCANCE

La presente memoria descriptiva de los sistemas de voz y datos, control de acceso y contra incendios, tiene como alcance abarcar a las dependencias de los edificios administrativo, de laboratorios, de dormitorios, bodega y zooplancton y cuarto de máquinas del CENAIM.

3. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

3.1 SISTEMA DE VOZ Y DATOS

3.1.1 Condiciones generales

El sistema de cableado cumplirá con los estándares del cableado estructurado, cable UTP categoría 6 (cuatro pares trenzados), y el cableado horizontal. Por lo tanto, deberá cumplir con las revisiones de Normas de categoría 6 aprobadas al momento de ejecutar la instalación de cada puesto.

Si el edificio carece de rack o el caso de que se instalase uno nuevo, el cableado categoría 5 o 5e preexistente deberá ser identificado según la nueva nomenclatura descrita en los planos y posiblemente repatcheado según el detalle del cableado horizontal y cableado de servicios de entrada.

El cableado deberá diseñarse para cumplir como mínimo con las siguientes Normas:

- TIA/EIA 568-B.1 / B.2 / B.3
- TIA/EIA 568-C.0 / C.1 / C.2
- TIA/EIA 569-A
- TIA/EIA 607 / ANSI-J-STD-607-2002
- TIA/EIA 606-A
- UL94V-0
- UL5A
- TSB-36
- TSB-40
- UL 444
- UL 1569
- UL 1651
- UL 1863
- ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2
- ANSI/TIA/EIA-526-7 y 526-14A
- TSB-162 (cableado para instalación de Access Points).

3.1.2 Cableado horizontal y área de trabajo.

El Cableado Horizontal está compuesto por el conjunto de canalizaciones a través de las cuales se tiende cable de telecomunicaciones (datos, telefonía, etc.) desde los racks hasta los puestos de un mismo piso.

Los puestos de telecomunicaciones; tanto los de datos como los de telefonía se conectan a los racks a través de una combinación de bandejas y ducto por donde atraviesa el cable de cobre. La posición de los racks debe diseñarse considerando que los puestos a los que proporcionará servicio deben encontrarse a menos de 75 metros de recorrido total del cable (lo cual es menos a la distancia máxima 90 metros que permite el estándar ANSI/TIA/EIA568). En el recorrido total del cable se incluye el largo total del cable desde la patchera hasta el Mounting Box del puesto de datos, a través de ductos, bandejas, tramos verticales, etc. Si no es posible cubrir todos los puestos de un piso respetando la restricción anterior, deberán instalarse racks adicionales.

El cableado que se asigne para voz, deberá incluir el cable RJ45-RJ11 del “outlet” hasta el aparato telefónico, y el patchcord de la patchera telefónica a la patchera del cableado horizontal RJ45-RJ45 debiéndose utilizar, para esto último, patchcord multifilares categoría 6 fabricados en origen.

El cableado categoría 6 que se asigne a datos, deberá incluir el patchcord RJ45-RJ45 del “outlet” hasta el PC del área de trabajo, el patchcord RJ45-RJ45 de la patchera de datos al equipamiento activo cableado horizontal RJ45-RJ45 debiéndose utilizar, para esto último, patchcord multifilares categoría 6 fabricados en origen.

En cuanto al cableado horizontal, cada cable deberá marcarse por medio de rotulador electrónico con cinta autoadhesiva aproximadamente a 30 cm de cada extremo (a nivel de rack y puesto), no se admite el marcado con marcador directo sobre el cable. Este marcado deberá mantenerse durante toda la instalación y después de entregada la misma en caso de presentar deterioros se deberá marcar nuevamente.

La norma de conexionado a seguir será EIA/TIA 568c para el cableado categoría 6. Todos los cables y conexiones deberán ser perfectamente identificados cumpliendo la norma EIA/TIA606, con el detalle que se describe más adelante.

3.1.2.1 Descripción y ubicación de puestos

La ubicación se encuentra detallada en los planos adjuntos. Dicha instalación se utilizará para conexión a la red de los puestos informáticos (PC) y los de Telefonía IP (Tel Ip). No obstante, se permiten márgenes de desplazamiento de hasta 50cm respecto a la posición nominal (no en la altura). La altura de cada puesto respecto al piso, salvo que se indique de otra forma, deberá estar en el intervalo entre 40 y 70

cm, debiendo mantener en lo posible una misma altura para todos los puestos que se encuentran en una misma pared o habitación.

3.1.2.2 Canalizaciones en General

Para los trayectos principales de cableado se emplearán bandejas metálicas galvanizadas elevadas cuando así se indique y para los demás casos ducto metálico. La empresa deberá encargarse de reparar todos los daños en techos, pisos y paredes al realizar pases sobre las mismas o sujeción de la canalización.

La canalización metálica horizontal tendrá su trayectoria de acuerdo a los planos, tipo, característica, etc.

En todos los casos, la canalización deberá respetar el radio de curvatura que la norma EIA/TIA 568c indica para categoría 6, independientemente de que se instale posteriormente en la canalización.

El cableado no podrá transitar desprotegido ni total ni parcialmente. En el caso de que se deba cruzar paredes, etc., se deberá utilizar otras formas de protección (conduit, etc.), la dimensión de dicho conduit estará dada por la cantidad de cables que van a contener y deberá tener una ocupación menor o igual al 40%, previendo futuras ampliaciones. Los ductos deben ser convenientemente fijados (no pegados) durante todo su trayecto a superficies fijas (Esto excluye mamparas). Se podrá realizar modificaciones e indicar tramos que puedan quedar expuestos a efectos del conexionado.

El sistema de canalización, para los componentes de cableado de interiores, solo podrá atravesar zonas "secas" donde se encuentre protegido de niveles de humedad y condensación que se encuentren más allá del rango definido para este tipo de componentes. Al bajar los cables de una bandeja los mismos deben amarrarse justo antes de la salida y justo después de la salida de la misma. Los tramos de bandeja y ducto deben ser instalados en los espacios accesibles vacíos, donde no exista tráfico frecuente de personas.

Los rangos de curvatura de todos los componentes deben ser mayores o iguales que los valores definidos como mínimos para aquellos estándares aplicables a lo largo de todo el recorrido del cable. Las bandejas, ductos, conductos y todo otro componente del sistema de cableado debe ser diseñado conforme con esto.

Tanto para las canalizaciones metálicas como con las bandejas, se cuidará siempre de la perfecta horizontalidad y verticalidad de los tendidos, por lo que el instalador

deberá utilizar los instrumentos y herramientas adecuadas para garantizarlo (niveles, plomadas, escuadras, etc.). Esto incluye, pero no se limita a, que las bandejas y ductos no podrán estar curvados, doblados, torcidos, etc.

3.1.2.3 Bandejas.

Las bandejas a instalar deben ser tales que sus tramos puedan ser reemplazados eventualmente por tramos de otro fabricante, ser de fondo sólido completo o con ranurado (ventilado) con dos rieles laterales longitudinales. En un mismo piso, todas las bandejas deberán ser o bien de fondo sólido o bien de fondo ranurado.

Se requiere que las Bandejas y las partes de interconexión de las mismas sean de fabricación en serie, no aceptándose trabajos de manufactura hechos a medida.

La capacidad de carga de las bandejas debe verificar un factor de seguridad de 1.5 frente a la carga que deberán soportar a máxima capacidad y resistir cargas localizadas de al menos 200 libras. El sistema deberá soportar una carga máxima superior o igual a 50 libras por pie (Lbs. /ft), sin demerito del factor seguridad. El espesor debe ser de al menos 0,9mm. Es preferible que las bandejas deben ser originen directamente desde el rack, empleando para ello los codos y conectores adecuados para la acometida y preservando los radios de curvatura que exigen las normas en todo punto. Si no lo hacen, al menos deben pasar sobre ellos y ser conectadas al rack a través de conduit de 4 pulgadas (4"). El número de caños conduit requerido depende del número de cables y el tamaño de la bandeja. Para prever el crecimiento, debe emplearse en el diseño un criterio de llenado (*fill ratio*) de 40%. También deberá instalarse dos caños de conduit adicionales para futuro crecimiento.

➤ Recorrido:

El recorrido de las canalizaciones es el que se indica en los planos anexos, los mismos que tienen las siguientes características:

- Minimizar las diferencias en los recorridos de pisos con plantas similares.
- Deberá existir un recorrido principal de bandejas para cada Rack, aunque dichos recorridos no necesariamente se conectan entre sí. Los recorridos deben alcanzar los ductos por donde se instalan los tendidos verticales tanto de fibra óptica como los multipares telefónicos pudiendo tener ramificaciones abiertas.
- Diseño de un recorrido de bandeja perimetral a cada planta, conectado también por bandejas a cada recorrido principal de bandejas. Entre ambos recorridos, deben existir conexiones (puentes de bandejas entre los recorridos principal y periférico) cada 20 metros o menos, dentro de lo posible.

Los recorridos principales y el periférico deberán emplear bandejas metálicas. Los ductos solo se emplean para las acometidas a los puestos.

Las oficinas o zonas adyacentes al rack de datos pueden tener sus puestos directamente cableados desde el rack sin emplear el sistema de bandejas; siempre y cuando resulte más conveniente. En estos casos, deberá emplearse ducto metálico o conduit de 1" desde el rack hasta los puestos de datos.

El trayecto de las bandejas cable deberá estar libre de obstáculos, como pueden ser ductos de aire acondicionado, tuberías, componentes estructurales del edificio como vigas, pilares, etc., y otros. En caso de que el recorrido de la bandeja atraviese una barrera de humo o contraincendios, deberá equipársela adecuadamente. Alternativamente, pueden ser empleadas mangas de conduit a través de las penetraciones si las mismas tienen protección contra incendios. El número de mangas requerido depende del número de cables y el tamaño de la bandeja.

➤ **Capacidad y llenado:**

Las bandejas deben instalarse y rellenarse con el cableado de acuerdo con el estándar ANSI/TIA/EIA-569-A-7, Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces – Addendum 7, Cable Trays and Wireways.

Las bandejas principales, cuando no se indique en los planos, se dimensionarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo	Altura máxima de los laterales en mm (pulgadas)	Sección mínima en pulgadas ² (mm ²)	Cables a instalar desde el rack principal	Áreas de Trabajo a cubrir desde el rack principal
0	50mm (aprox. 2")	7,7" ² (5000 mm ²)	Hasta 60	Hasta 30
1	50mm (aprox. 2")	12" ² (7742 mm ²)	Hasta 90	Hasta 45
2	50mm (aprox. 2")	16" ² (10332 mm ²)	Hasta 120	Hasta 60

TABLA # 1

Para utilizar la tabla anterior, deberá considerarse como base de cálculo el Rack de mayor capacidad en el piso, es decir, aquél que abastece a la mayor cantidad de puestos.

En caso de que la cantidad de cables o áreas de trabajo supere la que esta tabulada en la lista de rubros, deberá indicarse al CENAIM como rubros adicionales.

Las bandejas periféricas se diseñaran de forma que toleren la misma capacidad estimada para la bandeja principal de su piso.

Las bandejas deberán llenarse con cable UTP de modo tal que el peso del mismo se distribuya en forma homogénea sobre el fondo de la bandeja.

➤ **Distancias a Fuentes de Interferencias**

Deben respetarse ciertas distancias desde las bandejas hasta las potenciales fuentes de interferencia electromagnética o de RF (EMI/RFI), independientemente de que el cable a utilizar sea de cobre o de fibra óptica:

- pies o más desde motores y/o transformadores
- 1 pie o más desde conduit y cables utilizados para distribución de potencia eléctrica.
- pulgadas o más desde iluminación fluorescente y otras potenciales fuentes de EMI/RFI
- Las bandejas no deben emplearse para el transporte de cables de potencia eléctrica.

➤ **Fijaciones, soldaduras y/o o Amarres**

Deberán ser compatibles con el resto del subsistema de canalización.

➤ **Aterramiento:**

Las bandejas deberán estar puestas a tierra pero no ser usadas como conductor de tierra para equipos activos.

➤ **Accesibilidad:**

Es sistema de bandeja debe ser montado sobre soportes en las paredes y columnas fijas en todos los casos que sea posible, a no menos de medio metro hasta el techo. Si no es posible, debe ser montado sobre techo terminado y fijo en los corredores principales de la planta (auto portante). Es imperativo que el mismo se encuentre instalado a no menos de 8 pulgadas hasta el techo y 24" de las paredes. En caso de que se instale entre techo fijo y techo flotante, deberá dejarse otras 8 pulgadas (8") sobre las planchas del techo flotante. Para los tramos autoportantes, se prefiere que incorpore un método de instalación que permita tender cable nuevo sobre la bandeja sin necesidad de estarlo enhebrando entre los tiradores para facilitar la instalación de nuevos puestos (por ejemplo, con anillos en C).

En general, el sistema de canalizaciones de bandejas como un todo debe ubicarse en corredores y espacios libre entre oficinas o de transito. No debe atravesar zonas

de oficinas, aulas de clase, salones de conferencias, etc. para evitar tramos que queden sobre escritorios o en otros lugares de difícil acceso.

3.1.2.4 Tubería EMT

El ducto debe ser EMT, tanto de aluminio como de acero galvanizado debe ser instalado como un único trayecto continuo desde la bandeja hasta el puesto de datos del área de trabajo, con las excepciones de las instalaciones sobre columnas como se explica posteriormente y aquellas otras que estén mencionadas explícitamente en este documento. Este ducto será el que provea al cable de protección en el tramo final de su recorrido hasta el puesto de trabajo. En la zona en que se conecta con la bandeja, los ductos deberán tener un arreglo organizado y uniforme para facilitar una transición ordenada de los cables entre el ducto y la bandeja.

Los ductos deberán conectarse a las bandejas en forma perpendicular a las mismas, empleando para ello conectores adecuados, que respeten los ratings contraincendios del resto del sistema, no generen o impliquen un deterioro de las prestaciones del sistema de canalizaciones, preferiblemente prefabricados.

La tubería se fijará firmemente a las paredes, columnas o muros según corresponda (no debe instalarse sobre la mampostería) mediante tacos Fisher y tornillo. No se admite el pegado con adhesivos (siliconas). La cantidad de anclajes deberá asegurar la firmeza de los ductos en pared.

Los ductos serán de calidad tal que presenten una rigidez y firmeza en las tapas que garanticen que no se caerán con el uso o con el rozamiento de los usuarios, y serán capaces de resistir al menos 100 Kg de peso sin dañarse.

Los recorridos de cada ducto que se desprende de una bandeja y va hacia un puesto de usuario o hacia las columnas deberá ser perpendiculares a la bandejas en cada tramo del mismo, siempre que sea posible. Solo en aquellos espacios donde no hay bandeja sobre los puestos, o que la misma pueda alcanzarse con alguno de los métodos señalados anteriormente, podrá tenderse ducto paralelo al recorrido de la bandeja para alcanzar los puntos más remotos, siempre sujetos a las restricciones existentes sobre la cantidad de codos y ángulos para las canalizaciones.

En caso de que el recorrido de los ductos atraviese una barrera de humo o contraincendios, deberá equipársela adecuadamente para que no se disminuya el rating de dicha la barrera.

- **Dimensiones:**

La tubería EMT será de diámetro $\frac{3}{4}$ " y de 2.44 m de largo. Por dentro de este ducto se tenderán solamente cables UTP. Si fuese necesario instalar más de 4 cables, se requiere la instalación de más ductos.

- **Curvas y codos:**

El número de curvas en cada conducto o ducto debe ser minimizado, no podrá haber más de dos curvas de 90 entre cajas estanco (pull box). Lo anterior no aplica a los anillos de columnas, ya que se considera a estos anillos como si fuesen pull boxes.

Como ya fue indicado, no deben utilizarse en dichas curvas codos de 90° que formen ángulo ya que violarían el radio de curvatura mínimo del cable, y si es necesaria su utilización, deben tener la suficiente holgura como para que los cables internos no se curven más de lo permitido por la norma. También deben instalarse cajas de forma octogonal o cuadrada para evitar que existan tramos de trayecto cerrado (inaccesible) de más de 20 metros.

- **Acometida al puesto**

Cada puesto de telecomunicaciones deberá ser acometido con 1 tubería EMT con las dimensiones señaladas anteriormente, con no más de dos curvas de 90° entre el puesto y la bandeja de donde se desprende. Si se requiere más de dos curvas, deberá instalarse cajas estanco conforme a las especificaciones de ductos indicadas anteriormente.

3.1.2.5 Mounting box y Jacks RJ45.

En general, en los sectores de oficinas cerradas o dispuestas con mamparas cada área de trabajo (WA) debe ser cubierta por al menos una Mounting Box de dos puestos (puesto doble). Si se dispusiera más de una Mounting Box, se prefiere que se ubiquen en paredes enfrentadas entre sí. El área máxima de un WA es de 10m², por lo que superficies mayores deben interpretarse como compuestas por varias áreas de trabajo.

Para cada mounting box de dos puestos, un puesto se asignará a datos y el otro puesto se asignará a telefonía, lo que debe tenerse en cuenta al realizar el conexionado y la identificación de cada uno.

Los Jacks RJ45 categoría 6 (proporcionados por la empresa), se deben poder conectar mediante la herramienta de impacto 110 o ser del tipo Tool-less.

Los Mounting box (también conocidos como cajas exteriores o tomas de datos) deberán tener capacidad para alojar 2 Jacks como mínimo. Para su fijación se utilizara por lo menos dos tornillos, no se admite su montaje exclusivamente con pegamentos o adhesivos y en ningún caso podrán quedar instalados de tal manera que el/los jacks queden ubicados con el puerto RJ-45 hacia arriba.

Se deberá utilizar un buen criterio estético en el momento de la colocación de los mounting box y toma corrientes en lo que se refiere a distancia entre ambos elementos, centrado uno con respecto al otro, etc., que dicho criterio se aplique por igual a todos los puestos a instalar estén o no en el mismo ambiente. En cuanto a los mounting box empotrados en paredes o columnas, su distancia al piso deberá ser de al menos 40cm.

En el plano del sistema de voz y datos se instalarán por encima del cielo raso o en el techo directamente ya que serán utilizados para la instalación de antenas AP del sistema inalámbrico, cumpliendo con la norma TSB-162, así como todas las demás normas referidas en el presente pliego en caso que apliquen.

Deberá alojarse 30 cm de UTP dentro del mounting box, adecuadamente enrollado y respetando las normativas, para su uso futuro. Para ello los mounting box deberán tener un tamaño suficiente de modo tal que la curvatura de los cables no violen las normativas de categoría 6 vigentes.

Todos los mounting box deberán ser debidamente emplazados y fijados sobre paredes, muros y/o columnas permanentes del edificio (a excepción de aquellos que se indique explícitamente de otra forma). Por lo tanto, queda expresamente descartada la instalación de puestos sobre la mampostería, muebles, paredes de yeso o similares.

Otras Características Técnicas:

- Caja de plástico de alto impacto
- Retardador de llama UL, 94V-0 o superior.
- Contactos modulares de Cobre al berilio, sub-revestimiento de níquel y mínimo de 50 micro pulgadas de oro en las áreas de contacto
- Conforme a FCC parte 68, subparte F.
- Supera una fuerza de contacto de 100 gramos.

3.1.2.6 Patch cords desde mounting box en area de trabajo.

Se instalaran los patchcords necesarios UTP categoría 6 para ambos extremos del cableado horizontal (rack y área de trabajo). En el área de trabajo se empleara patchcords RJ45-RJ45, flexibles, con los pines asignados según TIA/EIA568B

(T568B), categoría 6, de color azul, negro o gris con la condición de que todos los patchcords de datos de un mismo piso sean del mismo color entre sí, y que todos los patchcords de puestos de telefonía en un mismo piso también sean de un mismo color entre sí.

Estos patchcords deberán ser armados y certificados en origen por el fabricante, no permitiéndose la construcción de los mismos por parte de integradores. Las medidas de los mismos deberán ser de aproximadamente 20, 15, 10 y 5 pies, según la distancia del puesto al equipo que debe ser conectado. Aquellos patchcords de largo mayor o igual a 10 pies que se instalen deberán estar numerados en ambos extremos para facilitar su identificación.

Deberán ser resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas, y partículas contaminantes. En cuanto a las demás características técnicas, serán idénticos a las pedidas para los patchcords de datos de los racks.

Al colocarse los patchcords desde el puesto hasta el equipo del usuario (ya sea teléfono o equipo de datos como ser PC, impresora, etc.) debe tenerse especial cuidado en tenderse de forma tal que este protegido de todo tránsito que pudiera haber en los alrededores. Para clarificar lo anterior, los patchcords no podrán tenderse a través de pasillos o áreas vacías en medio de salones, u otros lugares donde personas o vehículos pudiesen pisarlo, aplastarlo, arrancarlo u ocasionarle otro tipo de daño.

Para ello se permitirá proteger el patchcord tendiéndolo junto a elementos que funcionen como barreras mecánicas frente al tránsito, como pueden ser mamparas, muebles, escritorios, etc.,

3.1.2.7 Identificación de puestos.

El adjudicatario deberá identificar todos los componentes del cableado con etiquetas autoadhesivas plásticas específicas para Sistemas de Cableado. Las mismas deberán estar correctamente protegidas con una cubierta plástica transparente ya prevista en el diseño de las Mounting Box.

El tamaño, color y contraste de todas las etiquetas debe seleccionarse de modo que los identificadores puedan leerse fácilmente. Las etiquetas deberán ser legibles durante la instalación y/o normal mantenimiento de infraestructura. Para maximizar la legibilidad de las mismas, todas las etiquetas deben ser impresas o generados por un dispositivo mecánico, y no deben estar escritas a mano.

Las etiquetas deberán ser resistentes a las condiciones ambientales en el punto de instalación, como ser humedad, temperaturas extremas, luz ultravioleta, partículas contaminantes, etc., y tener una vida útil media igual o superior a la del componente etiquetado.

El formato de los identificadores correspondientes a la Norma EIA/TIA 606-A se especifica en los planos adjuntos. Deberá tenerse especial cuidado de distinguir los puestos para datos de los puestos para telefonía.

3.1.2.8 Certificación

Los informes de la certificación de los puestos serán presentados y entregados al CENAIM.

3.1.3 CABLEADO PARA ENTRADA DE SERVICIOS E INSTALACION

Se empleará cable UTP categoría 6 o superior (tantos como sean necesarios) para llevar los servicios desde la Caja de Servicios hasta el rack o frame. Este cable deberá tener un color diferente al o los empleados para el cableado Horizontal.

Dentro del rack, los pares del cable UTP se ubicarán en las bocas de patchera. En la caja de servicios, deberá pinzarse a la regleta telefónica en el lado interno de la misma.

En cuanto a los servicios externos, los cables proporcionados por el proveedor deservicios deberán ingresarse directamente al edificio y pinzarse del lado externo de la regleta de la caja de servicios. Si esto no fuese posible por el largo de dichos cables, y los mismos debieran empalmarse, los empalmes deberán realizarse con cable UTP Categoría 6 o superior, y dichos empalmes se realizarán TODOS dentro de cajas metálicas o plásticas que protejan los empalmes y permitan ubicarlos fácilmente.

3.1.3.1 Identificación de Servicios Externos

Empleando etiquetas como las que se definen en el armado del rack y cuarto de telecomunicaciones, deberán identificarse correctamente los servicios correspondientes en las bocas de patchera donde terminan los mismos en el rack, así como también deberán identificarse en la regleta de la Caja de Servicios.

3.1.3.2 Soportes y Canalizaciones para cableado Para Entrada de Servicios

El sistema de canalización, para los componentes de cableado de interiores, solo podrá atravesar zonas "secas" donde se encuentre protegido de niveles de humedad y condensación que se encuentren más allá del rango definido para este tipo de componentes.

3.1.4 ARMADO DEL RACK Y CUARTO DE TELECOMUNICACIONES

Los Cuartos de Telecomunicaciones y Racks son los puntos de nexos entre el cableado horizontal y el de entrada de Servicios externos, desde donde se pasa de uno tipo al otro y donde se instala el equipamiento activo y el pasivo adecuado para ello.

3.1.4.1 Condiciones Generales

- Se cablearán con cable UTP cat. 6 desde los elementos activos de datos (switches, hubs, etc.) hasta las patcheras para datos categoría 6, y luego desde ésta hasta la ubicación de los puestos, conforme a lo especificado en el renglón 2. Para el cableado desde el equipamiento activo a las patcheras se emplearán patchcords categoría 6, de fábrica.
- El rack actual se deberá mantener operativo durante la instalación de los puestos nuevos. Toda baja de servicio debe ser previamente coordinada y autorizada
- Se deberán poner a tierra los racks, con terminales apropiadas para tal fin, conforme a lo especificado por las normas TIA/EIA 607 y TIA/EIA-569-B. También deberá garantizarse la continuidad de la tierra a los componentes de cableado como patcheras y otros, incluyendo los parantes del rack.
- Los equipos activos y los pasivos, se instalarán en el rack según diagrama de “Armado de Rack” y se conectarán los patchcords correspondientes a datos y telefonía, según diagrama correspondiente. El diagrama no incluye la ubicación esperada de los tomacorrientes del rack, que deberán montarse en la parte posterior del mismo, en forma vertical y sin ocupar espacio destinado a equipos de comunicación entre los parantes. No obstante, cada gabinete tiene particularidades (por ejemplo la cantidad de equipamiento) que deberán ser afinadas previamente, por lo que el diagrama de “Armado de gabinete” funciona como una simple referencia de estilo y no una instrucción inmodificable de armado.
- Se deberá cuidar la prolijidad del peinado de cables del rack.

➤ CUARTOS DE TELECOMUNICACIONES (TR)

- Se trata de cada uno de los recintos ubicados en cada uno de los edificios, donde se ubicarán los racks o frames de comunicaciones necesarios para esa planta. Constituyen el punto de acceso común para los sistemas de canalización horizontal (bandejas) y el cableado de Entrada de Servicios.
- Los cuartos de telecomunicaciones deben ser de dedicación exclusiva, no se deben compartir con instalaciones y componentes eléctricos y otro tipo de instalaciones (como tableros eléctricos, cañerías de agua o gas, etc.). Esto

implica que dicho tipo de instalaciones no deben alojarse, entrar ni cruzar el cuarto de telecomunicaciones.

- En los planos anexos se indica debidamente para cada caso uno de los siguientes escenarios:
 1. Ya existe un cuarto de Telecomunicaciones con un frame o rack instalado y en uso.
 2. Ya existe un cuarto de Telecomunicaciones que se utilizará para alojar un rack nuevo
 3. Deberá construirse un cuarto de telecomunicaciones para alojar un rack o frame.
 4. El rack no se encuentra (ni se instalará) dentro de un cuarto de telecomunicaciones

➤ **Requerimientos Arquitectónicos y estructurales.**

El cuarto debe tener forma rectangular, tener una altura mínima libre de obstáculos de 2.5 mts y ajustarse a las siguientes dimensiones según el área de trabajo efectiva que debe atender:

Area Servida (m ²)	Tamaño del Cuarto de Telecomunicaciones
1000	3m x 3,6m
750	3m x 3m
500	3m x 2,4m

TABLA # 3

Cada cuarto de telecomunicaciones debe disponer de mangas o aperturas de 4 pulgadas de diámetro para comunicarse con los cuartos de telecomunicaciones de los pisos contiguos. Si los cuartos de telecomunicaciones de pisos contiguos no estuviesen alineados verticalmente, se emplearan múltiples Conduit de 4 pulgadas de diámetro para intercomunicar dichos cuartos.

Se requiere de una abertura de 1 pulgada de diámetro que se reserva para la instalación del cableado destinado al sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones.

Los cuartos de telecomunicaciones no deben:

- Estar ubicados de modo tal que las columnas del edificio ocupen espacio dentro del cuarto.
- Estar ubicados debajo de lavaderos, cocinas, baños o cualquier otra instalación deservicios de agua del edificio.
- Tener en el interior drenajes de sistemas de aire acondicionado o de cualquier otro tipo que introduzcan líquido al cuarto. Deben estar a salvo de todo riesgo de inundaciones.
- Tener piso de alfombra o de algún otro material susceptible de generar carga estática, ni inflamable.

➤ **Carga sobre el piso**

- Carga distribuida máxima de al menos: 2,4 kg/cm²
- Carga concentrada máxima de al menos: 485 kg

➤ **Perforaciones**

En el caso de que el sistema de bandejas no ingrese al cuarto de telecomunicaciones, debe instalarse un mínimo de 4 perforaciones ("mangas") conduit de aluminio o acero galvanizado de 4 pulgadas en cada pared de modo de conectar hacia el interior del sistema de bandejas que termina en la misma.

En todos los casos de perforaciones a realizar mencionadas, deberá procurarse que los mismos cuenten con medidas para evitar la propagación de fuego y llama mediante dispositivos y/o mecanismos adecuados para ello.

➤ **Iluminación**

El nivel de luz (iluminancia o iluminación) medido a 1 metro de altura respecto al piso deberá ser de al menos 540 lux, y presentar una variación menor o igual al 20%. Las luminarias de cada cuarto de telecomunicaciones deberán estar ubicadas a una altura mínima de 2,5m. Las paredes y piso deberán estar pintadas de color claro para mejorar la visibilidad e iluminación del cuarto.

Al menos una luminaria deberá incluir (y funcionar de ser necesaria) con un balasto de emergencia para los casos de corte de suministro eléctrico.

➤ **Puertas**

Cada uno de estos cuartos debe disponer de puerta de seguridad con llave y control de acceso, la cual estará en propiedad del administrador de red o persona de mantenimiento del edificio. La(s) puerta(s) de acceso debe(n) ser de apertura completa y de al menos 91 cm de ancho y 2 metros de altura.

La puerta debe ser removible y abrir hacia adentro (o lado a lado). La puerta debe abrir a nivel de piso y no debe tener postes centrales.

➤ **Racks Nuevos**

- Para la identificación de las patcheras y los elementos activos, se emplearán etiquetas con características técnicas como las empleadas para la rotulación de los puestos de trabajo, con las siguientes diferencias:
 - Para las posiciones de las patcheras basta con indicar el número
 - Para identificar cada patchera, se utilizará una etiqueta con las dos letras que identifica a la misma conforme con el anexo I y las especificaciones técnicas. Esta etiqueta deberá ser y estar claramente visible y legible desde fuera del gabinete.
- Para identificar cada switch, se lo etiquetará con la leyenda de cada rotulo.

➤ **Organizadores o Manejadores Horizontales de patchcords (Cableado Horizontal)**

- La cantidad será la necesaria para un correcto orden según estos puntos:
 - Organizador doble por cada patchera
 - Organizador simple por cada elemento activo.
- Deberán ser de 19"
- Una unidad de rack.
- Profundidad mínima 7cm
- Deberán ser de PVC con tapa al frente (al menos).

➤ **Patcheras Nuevas de Datos (Cableado Horizontal)**

- Serán de categoría 6 de 24 Jack o posiciones (no modular).
- Deberán ser de 19"
- Deberán disponer de guía de alineación o bandeja en la parte posterior de forma que facilite alinear el cableado perpendicularmente a los conectores para su patcheo.
- Se deben poder conectar mediante la herramienta de impacto 110
- Se identificarán con letras, comenzando por la A y en orden alfabético, desde arriba hacia abajo. Para ello deben emplearse etiquetas plásticas adecuadas y duraderas, fácilmente legibles de frente.
- Las posiciones de los jacks de cada patchera deberán numerarse de izquierda a derecha en forma correlativa, de 1 a 24.
- Debe estar verificada por los ensayos UL que apliquen. Mínimo (Retardador de llama UL, 94V-0)
- Suministrados con porta etiquetas
- Supera una fuerza de contacto de 100 gramos.
- Conforme a FCC parte 68, subparte F.

➤ **Patcheras Nuevas para Telefonía (Cableado Horizontal)**

- Serán de categoría 6, de 24 Jack o posiciones.
- Deberán ser de 19"
- Se deben poder conectar mediante la herramienta de impacto 110
- Una por cada cable multipar de 25 pares, donde deberá terminarse el mismo, conforme a lo indicado en el renglón 3. Del mismo modo, debe coincidir en cantidad con las patcheras para telefonía vertical de su mismo rack, lo que debe usarse como referencia para dimensionar la cantidad de estos elementos (patcheras de ambos tipos y cables multipares).
- Suministrados con porta etiquetas
- Superar una fuerza de contacto de 100 gramos.

➤ Patchcords

- Se instalara los patchcords necesarios UTP categoría 6 para ambos extremos del cableado: dentro del rack y en los puestos de usuarios. En el Rack se emplearán patchcords de 5 o 7 pies, según el largo más adecuado para el normal y prolijo armado del mismo. Esto incluye los patchcords que se conectan desde el equipamiento activo a las patcheras de datos, así como también los que van desde las patcheras telefónicas que conectan con el distribuidor principal a las patcheras telefónicas de cableado horizontal.
- Se patchearan todas las bocas de la patcheras.
- Las etiquetas deberán ser resistentes a las condiciones ambientales en el punto de instalación, como ser humedad, temperaturas extremas, luz ultravioleta, partículas contaminantes, etc., y tener una vida útil media igual o superior a la del componente etiquetado.
- Deberán disponer de una protección plástica para evitar que el extremo quede atrapado en espacios reducidos o con otros cables y el conector o clavija de dañen al tirar del patchcord. Dicha protección deberá ser del mismo color que la cubierta del patchcord.
- Los colores de los patchcords son de acuerdo a lo descrito en la tabla de rubros con su cuantificación anexo 2
- En todos los casos, los patchcords deberán estar debidamente numerados y etiquetados, de modo incremental, en forma claramente visible desde cualquier dirección y con fuente de tamaño al menos 12, en ambos extremos y a no más de 5 cm del cada extremo, de modo de facilitar su identificación.
- Para los patchcords que van a la patchera de telefonía, se comienza desde la posición 1 de la primer patchera telefónica en adelante en forma correlativa cubriendo todos los puestos de la patchera antes de pasar a la siguiente.
- Para atar los patchcords en el rack deberá utilizarse amarras de plástico.
- Incluye una ranura para iconos EIA/TIA 606A y otro tipo de etiquetas.
- Admite un mínimo de 750 inserciones de conector.
- Conforme a FCC parte 68, subparte F e IEC 60603-7.
- Tensión máxima de instalación de al menos: 110 N.
- Radio curvatura mínimo: 25,4 mm.
- Deberán estar en conformidad con lo indicado en el renglón 1 del artículo 2.
- Características de Llama y Temperatura:
 - IEC332-1.
 - •UL910, UL1581, UL1666.
 - •NFC32070.

➤ **Acometida del cableado al rack**

- Todo el cableado horizontal deberá acceder al gabinete por su parte inferior empleando para ello un único lateral del mismo. En el piso del gabinete, deberá dejarse adecuadamente enrollados 3 metros de cable UTP para su eventual uso futuro.
- No obstante, se deberá dejar el espacio suficiente en la ubicación final de gabinete para su acometida desde los 4 lados.
- No pueden emplazarse los racks en zonas de tránsito como pasillos, escaleras o descansos de escaleras, etc.
- No pueden emplazarse racks en lugares de difícil acceso, como ser techos, paredes de más 2 metros de altura, encima o debajo de ventanas o puertas, etc.
- El cableado de servicios externos deberán ingresar por el extremo inferior del rack, pero no mezclado o aprisionado entre los cables UTP. Se dejará 3 metros de estos UTP enrollado debajo del rack para uso futuro.
- Con la debida autorización se podrá autorizarla perforación de paredes, pisos y/o techos para el tendido de cables previo a la acometida del rack. En dichas perforaciones deberá colocarse un tubo EMT de al menos 4 pulgadas de diámetro. El tubo debe descargar los cables en ambos lados directamente sobre bandejas linderas a la pared.

3.1.5 Desmontaje de la infraestructura de red y eléctrica dedicada, Limpieza de Ductos.

- En los casos de “recableado de puestos” o “traslados”, así como también de “sustitución de racks”; al final de los trabajos en cada local, se deberá retirar el material en desuso, el cual se entregará al CENAIM. Esto incluye todos los componentes de cableado para el tramo horizontal y de área de trabajo, no únicamente el cable.
- Lo anterior aplica también para aquellos puestos telefónicos de categoría estrictamente inferior a 5e (o puestos de datos categoría 6 o inferior preexistentes que se encuentren muy dañados etiquetándolos como “obsoletos o en desuso”), incluyendo retirar el cableado de los ductos y eventuales cajas registros involucradas si quedasen sin uso.
- Deberá retirarse todo el cableado obsoleto y en desuso que exista, como por ejemplo tendido de cable coaxial y sus conexiones.
- Aquellos ductos externos que quedasen vacíos por el retiro de material, y que no se empleen para el cableado de nuevos puestos durante este proyecto, también deberán retirarse.

- Deberá contarse con todos los elementos necesarios para la limpieza y desobstrucción de ductos toda vez que se disponga a realizar trabajos de enhebrado de cables.
- Las aperturas que pudieran quedar tras retirar material, si se encontraran en pisos o paredes de concreto, deberán ser protegidas para impedir la propagación de incendios a través de las mismas.
- En todos los casos donde se requiera efectuar una obra civil, se deberá efectuar a su término una limpieza de los escombros, polvo y demás que pudiesen producirse por efecto de la misma.

➤ **Aplicación al Cableado Para Entrada de Servicios:**

- Deberá contarse con todos los elementos necesarios para la limpieza y desobstrucción de ductos toda vez que se disponga a realizar trabajos de enhebrado de cables.
- Las aperturas que pudiesen quedar tras retirar material, si se encontrasen en pisos o paredes de concreto, deberán ser protegidas para impedir la propagación de incendios a través de las mismas.
- En todos los casos donde se requiera efectuar una obra civil, se deberá efectuar a su término una limpieza de los escombros, polvo y demás que pudiesen producirse por efecto de la misma.

3.2 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

3.2.1 Condiciones generales

El Sistema de control de acceso del CENAIM, proveerá de un servicio simple y flexible los accesos a las siguientes áreas restringidas o de seguridad como son:

- Laboratorio de Cromatografía y Espectrografía en la planta baja del Edificio Administrativo
- Sala de servidor en la planta alta del Edificio Administrativo.
- Laboratorio de análisis ambiental del Edificio de Laboratorio
- Oficina de Técnicos del Edificio de Laboratorio.
- Registro de asistencia al personal del CENAIM

Los usuarios del Laboratorio de Cromatografía y Espectrografía, el Administrador de la sala de servidor, los usuarios del Laboratorio de análisis ambiental y los usuarios de la oficina de técnicos tendrán este sistema en sus dependencias respectivas. Para lograr implementar el proceso de control de ingresos, se instalarán lectores de tarjetas de proximidad con Cerraduras Magnéticas o Eléctricas en las puertas de cada nivel o piso que conducen a dicha sección o área. La asistencia del personal administrativo será controlado por un equipo biométrico para registrar la hora de entrada, la hora de salida y entrada al almuerzo y la hora de salida del CENAIM.

El personal de Administración, será el encargado de programar los diferentes usuarios, horarios, niveles de accesos, tarjetas de visitantes, tarjetas temporales, etc. De igual manera que en los Sistemas descritos con anterioridad, todas las ducterías y Especificaciones Técnicas serán indicadas en el documento adjunto de esta consultoría. Se requiere, que para evitar problemas de ruidos en la red de Accesos, se deberá utilizar tubería del tipo EMT, junto con cable Blindado tipo STP bien aterrizado, para lograr una transmisión de datos correcta y sin ruidos por toda la red.

Cada Panel o Interface de acceso junto con su fuente de alimentación, tendrán un toma doble de 110 Voltios, estabilizado, polarizado y de UPS preferiblemente.

El Sistema de control de acceso tendrá un teclado programable diseñado para controlar la entrada en áreas o dependencias de acceso restringido descritas en las condiciones generales, reconociendo a los usuarios que tienen permitido el acceso a través de un determinado dispositivo de identificación. La versión del sistema de control de acceso utiliza como dispositivo de identificación un teclado numérico, pero en esta ocasión se pueden actualizar a través del mismo hasta más de 100 claves de

acceso; y el uso de la tarjeta de identificación. El modelo estándar como trabajan los sistemas de control de acceso es el siguiente:

Para describir cada uno de los elementos que forman el sistema es preciso descomponerlo en un conjunto de bloques que se detallan a continuación.

Bloque 1: Teclado e indicadores.

Bloque 2: Circuito principal.

Bloque 3: Cerradura electromagnética.

Bloque 4: Contacto magnético.

En las figuras 1al 4se muestran cada uno de estos bloques, y se identifican los distintos elementos que contiene cada bloque.

3.2.2 CHAPA ELECTRO MAGNÉTICA

Previo al inicio de este rubro se verificaran los planos de proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y culminación de obra civil para la instalación de la chapa electro magnética.

El contratista deberá realizar las pruebas respectivas a la chapa electro-magnético para verificar su correcto funcionamiento. Las dimensiones de la chapa magnética se indican en las especificaciones técnicas adjuntas a esta consultoría.

La chapa electromagnética contará con una conexión de dos hilos con cable 18 AWG hacia el sistema de control de acceso biométrico y deberá cumplir con una extensión máxima de 4 metros.

3.2.3 BIOMETRICO CON TARJETA DE PROXIMIDAD Y FINGERPRINT

El sistema biométrico para el registro de asistencia en el CENAIM será con registro de huella digital. Previamente a su servicio de asistencia, se programara el registro de las huellas ingresando en el menú de opciones del equipo y luego se le pedirá al usuario ingresar su dedo índice derecho en la lectora varias veces para el escaneo y reconocimiento del dedo y de esa forma tener registrado huella para los registros de ingreso y salida.

Previo al inicio de este rubro se verificaran los planos de proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y culminación de obra civil para la instalación del biométrico

En caso de existir fallas en el equipo o instalación se procederá a ejecutar las garantías de fábrica de los equipos e instalación mediante el contratista.

Las especificaciones técnicas de este rubro están adjuntas en esta consultoría.

3.2.4 BOTÓN DE SALIDA

El botón de apertura permitirá el desbloqueo de la cerradura magnética en caso de emergencia.

Previo al inicio de este rubro se verificaran los planos de proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y culminación de obra civil para la instalación del botón de apertura

El contratista deberá realizar las pruebas respectivas al botón de apertura para verificar su correcto funcionamiento

Las especificaciones técnicas de este rubro están adjuntas en esta consultoría.

3.2.5 FUENTE DE PODER 120 V AC – 12V DC 3 A

La fuente de poder permitirá alimentar el panel de control de acceso. Este rubro incluye todos los materiales y actividades de mano de obra, dirección técnica, utilización de herramientas para la correcta instalación de la fuente de poder según los planos del sistema.

Previo al inicio de este rubro se verificaran los planos de proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y culminación de obra civil para la instalación de la fuente de poder

El contratista deberá realizar las pruebas respectivas a la fuente de poder para verificar su correcto funcionamiento. Las especificaciones técnicas de este rubro están adjuntas en esta consultoría.

3.2.6 SISTEMA BIOMETRICO

El funcionamiento básico del sistema biométrico se resume en dos pasos:

El primer paso consiste en que la persona debe registrarse en el sistema. Durante el proceso de registro, el sistema captura la huella digital y lo procesa para crear una representación electrónica llamada modelo de referencia. El modelo de referencia debe ser guardado en una base de datos del computador.

El segundo paso consiste en la identificación de la persona, la persona no le informa al sistema biométrico cuál es su identidad para ello el sistema captura la huella digital y lo procesa para crear el modelo en vivo. Luego el sistema empieza a comparar el modelo en vivo con un conjunto de modelos de referencia para determinar la identidad de la persona.

3.3 SISTEMA CONTRA INCENDIOS

3.3.1 Condiciones generales

Las condiciones generales del sistema contra incendios permitirán cumplir las disposiciones del reglamento de Prevención contra incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Santa Elena.

Estas condiciones permitirán las siguientes prevenciones contra incendios:

- a) Garantizar la seguridad de las instalaciones del CENAIM
- b) Prevenir la aparición de incendios.
- c) En caso de producirse, dar la respuesta adecuada, limitando su propagación y posibilitando su extinción Con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

3.3.2 Implementación y funcionamiento

Este Sistema basa su implementación en sensores como: Detectores de Humo Iónicos, Foto electrónicos, Detectores Térmicos, Estaciones Manuales de Incendio y Luces Estroboscópicas, todos dispuestos según Normas como la NFPA y ADA, de acuerdo a rangos de Cobertura, Rutas de Evacuación, Visibilidad, Nivel lumínico y Sonoro, etc.

El Sistema de prevención de Incendio será del Tipo Convencional y cubrirá todos los edificios administrativos, laboratorios, dormitorios, cuarto de máquinas, bodega del CENAIM donde se instalarán detectores de humo foto electrónicos, detectores de humo Iónicos, detectores Térmico, estaciones Manuales y Luces de Notificación, según los requerimientos establecidos en las normas ya indicadas en la metodología y procedimiento adjunto a esta consultoría.

Se debe tener presente que el sistema de prevención de Incendio, debe tener enlace con el sistema de Control de accesos de manera Manual y Automática, para lograr la liberación de las puertas de las Áreas restringidas o cuartos técnicos, logrando de esta forma una evacuación rápida y segura.

Todas las tuberías para este sistema, deben ser del tipo EMT o conduit, de tal manera de cumplir con Normas NEC y NFPA, además de respetar las dimensiones que se plantean en los planos y especificaciones técnicas.

El Panel o Unidad Central de Control de Incendio deberá disponer de un toma doble de 110Volt, estabilizado, polarizado y de UPS.

Para el funcionamiento del sistema contra incendio es necesario el factor humano a través de un grupo brigadista contra incendios dirigido por Coordinador de Emergencia nombrado por el Director o por el Jefe de Seguridad Industrial del CENAIM. A continuación se define el protocolo de funcionamiento del sistema contra incendios con la ayuda del grupo brigadista del CENAIM.

3.3.3 Detectores de humo

Estarán compuestos de un zócalo y de un elemento sensible desmontable del zócalo. El zócalo debe permitir que se le monte un detector de cualquier otro tipo. El zócalo se suministrará e instalará con una cubierta protectora de polvo y pintura. El zócalo contendrá las bornes de conexión a los conductores eléctricos y estará preparado para fijarlo al techo o pared. Los bornes estarán señalizados. La línea de conexión a los zócalos estará formada por dos conductores.

El zócalo llevará incorporado una señal luminosa que se iluminará de forma fija o intermitente cuando el detector dé señal de alarma. El zócalo permitirá que se le conecte con dos conductores, por lo menos, una señal luminosa suplementaria a montar separada del zócalo y que funcione al mismo tiempo que la señal del zócalo. El zócalo estará fabricado con material autoextinguible. El zócalo dispondrá de guías mecánicas u otro sistema, que impida materialmente la colocación incorrecta del elemento sensible.

Los detectores funcionarán a baja tensión (20-24 V c.c.) y no deben contener ninguna parte móvil (p. ej. un relé o un contacto mecánico).

Los detectores que den alarma, una vez desaparecida la causa de alarma y rearmado el sistema, estarán de nuevo dispuestos para producir una nueva alarma, sin necesidad de sustituir ninguna pieza ni manipular el detector.

Los elementos sensibles de humo podrán ser de reacción retardada, es decir, que para dar la alarma hace falta que el gas de combustión se mantenga de 20 a 40 segundos. Para poder retardar la reacción no se tendrá que cambiar el detector, sino que el mismo aparato se podrá conmutar a la posición de acción retardada y viceversa tantas veces como se quiera, sin necesidad de ninguna herramienta especial, desde la propia central o desde el aparato. El estado de retardo tendrá que estar indicado en el detector de manera visible desde el suelo del riesgo protegido, o bien desde la central.

La extracción de un elemento sensible de un zócalo dará una señal de avería que indique en cuál de las líneas existentes se ha producido la extracción.

Todos los tipos de zócalos y elementos sensibles estarán aceptados para su uso en la detección de incendios.

Las medidas máximas de cada elemento sensible montado en su zócalo, serán de altura 85 mm y diámetro 110 mm

3.3.4 Detectores fotoeléctricos

Basado en una cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior y microprocesador que, gestionado desde la central, fija los niveles de alarma y mantenimiento, adaptándolos a las características del entorno. Provisto con control de autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual.

3.3.5. Módulo direccionable

Intercalado en las líneas analógicas, controla los siguientes parámetros de la instalación:

- Tensión de alimentación.
- Carga resistiva conectada en la línea.
- Consumo de corriente en la línea.
- Fallo de alimentación y comunicaciones por cortocircuito entre comunicaciones, positivo y negativo.
- Fallos de comunicaciones por fallos en equipo o cableado de instalación.

Cuando se detecta alguna anomalía, abre la línea aislándola del resto de la instalación, permitiendo su correcto funcionamiento. Cuando la anomalía desaparece, repone automáticamente la línea, permitiendo el funcionamiento de todos los equipos.

Permite instalaciones en lazo abierto (Clase B) o cerrado (Clase A). Alimentación entre 17 y 30 V, consumo en reposo 26 mA.

3.3.6 Central de señalización y mando

La central de señalización y mando permitirá centralizar las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:

- Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.
- Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el Puesto de Control para el control a través de gráficos de la instalación.

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detectores y su ubicación son los más adecuados según las características del riesgo a proteger.

3.3.7 FUENTES DE ALIMENTACION

La central de detección deberá alimentarse como mínimo por dos fuentes, cada una de ellas con potencia suficiente para asegurar el funcionamiento de la instalación en las condiciones más desfavorables. Es indispensable que la perturbación o el fallo de una fuente no provoque un malfuncionamiento de la otra.

En casos de fallo de la red eléctrica, la batería de acumuladores alimenta automáticamente la instalación de detección sin ninguna interrupción.

La alimentación de la red de detección a partir de la red pública constituirá un circuito diferenciado que posea su propio fusible, derivada lo más cerca posible del punto de enganche a la red del edificio en el que se encuentra la central de señalización.

Será necesario asegurarse de que este circuito no puede ser cortado por error al cortar otro, tal como el de alumbrado o fuerza.

Si el acumulador no está en la proximidad inmediata de la central de señalización, los cables del circuito mencionado en el apartado anterior deben colocarse de forma que estén separados de los cables que unen la central de señalización al acumulador.

El acumulador tendrá características técnicas tales que aseguren, no solamente el funcionamiento constante e ilimitado de la instalación de detección durante al menos 72 horas, sino en todo momento el de los sistemas de alarma durante al menos media hora. Se podrán autorizar duraciones de funcionamiento inferiores a 72 horas, aunque siempre superiores a 24 horas, en función de la fiabilidad de detección de fallos en la red y de la duración probable de la reparación.

No se conectará al acumulador ningún sistema ajeno a la instalación de detectores.

La alimentación procedente de la red pública debe ser tal que permita asegurar simultáneamente, no sólo el funcionamiento de la red de detección y de los sistemas de alarma, sino en caso de descarga del acumulador, la existencia de la corriente de carga máxima.

El equipo de carga tendrá características técnicas para recargar, en un máximo de 24 horas, el acumulador totalmente descargado, de forma que los sistemas de alarma puedan funcionar de forma continua durante media hora, por lo menos, gracias al acumulador. La recarga del acumulador será automática.

La central de señalización y control indicará mediante señales visuales y sonoras el fallo de la alimentación de la red y de los acumuladores. No es necesario indicar el fallo simultáneo de las dos fuentes.

INFORME FOTOGRÁFICO:

Contenido:

- a) Edificio Administrativo: Fachadas, Planta baja y planta alta y tumbado
- b) Edificio de Laboratorio: Fachadas, Planta baja
- c) Edificio de Maquinas: Fachadas
- d) Edificio de Bodega y Área de Zooplancton: Fachadas y planta baja.
- e) Edificio de Dormitorio: Fachadas, planta baja y planta alta.

SISTEMA DE VOZ Y DATOS

El cableado de datos de acuerdo a las fotos tomadas en el CENAIM es de categoría 5e y no presenta un sistema de cableado estructurado de acuerdo a la norma TIA/EIA 568,569, 607. A continuación se detallan las fotos por área y por planta:

EDIFICIO ADMINISTRATIVO:

PLANTA BAJA: En planta baja tenemos 18 puntos de voz y 19 puntos de datos, de los cuales 5 puntos de datos no están hechos y solamente se identifican que hay cables UTP bajados desde el tumbado. El CENAIM tiene dos centrales telefónicas una digital de 4 líneas más 32 extensiones y otra analógica de 23 extensiones. La acometida telefónica principal se la provee CNT a través de un radio enlace desde la central telefónica de Valdivia hacia el CENAIM con dos antenas yagui (fig. 1) instaladas en el techo del edificio administrativo y salen dos cables coaxiales (fig. 2) que se conectan al armario principal y luego llegan a las centrales (fig. 3) en mención para ser repartidas entre los subarmarios telefónicos hacia las diferentes áreas. Se recomienda poner canaletas metálicas de 10x5 para ordenar la bajada de las dos líneas coaxiales con amarras plásticas para fijar dichos cables que vienen desde las antenas yagui. Las centrales híbrida y analógicas serán remplazadas por una central digital que integre los servicios básicos de telefonía como son identificador de llamadas, llamadas en espera, grabadora de servicios y su software de administración.

En las oficinas de investigadores y teléfonos de pared figura 4 se aprecia en una estación de trabajo la conexión de los puntos de voz y datos respectivamente. Se solicitara utilizar canaletas telefonicas para llegar a los puestos de trabajo para evitar las cruzadas de tumbado.



Fig. 1
Antenas yagui



Fig. 2
Cables coaxiales



Fig. 3
Armario y centrales telefónicas



Fig. No 4.
Puntos de voz y datos operativos



Fig. No 5.
Teléfono de pared

Los teléfonos de pared figura 5 tendrán su propia canaleta telefónica bajante hacia ellos para realizar cualquier mantenimiento a futuro de la línea. La información de las extensiones de los teléfonos de pared deberán ser actualizadas luego de que se instale la nueva central telefónica con las diferentes extensiones (figura 6).

Central Nueva	
Usuario	Ext.
Martín Sotomayor	101
Bayot Benny	102
Melena José	104
Cedeño Ricardo	105
Cobo Lourdes	106
Chavarría Johnny	107
Visita	108
Pedrazzoli Andrés	109
Veliz Gisella/Orrala Julio	110
Carvajal A./Rodríguez N.	111
Campoverde Cecilia	112
Santos Luis	113
Pasillo Planta Baja	218

Fig. No. 6
Detalle de las extensiones telefónicas

Al recorrer las oficinas de recepción en un cuarto donde se encuentra un evaporador, y se encuentran instaladas dos impresoras la una utilizada para fotocopiadora y la otra para impresión en red pero esta última no tiene su punto de datos y es conectada directamente desde la canaleta de datos. Esta conexión imprevista deberá solucionarse instalando un punto de datos. Fig. 7



Fig. No.7
Cable de red conectado



Fig. No.8
**DVR y pantalla de vigilancia
a la impresora sin punto de red.**

En la entrada de la recepción-administración están unas pantallas de monitoreo y vigilancia operativas lo cual se ubican en un escritorio pero no están hechos los puntos de voz y datos (fig. 8), por normativa debería estar en un cuarto cerrado. El equipamiento de vigilancia debe ser trasladado a su oficina principal para monitorear el mismo el acceso del personal y para ello se requiere instalar un punto de datos adicional.

En el área de Biblioteca, se identificó que cable de red y telefónico bajan de una canaleta de manera improvisada fig. 9. Luego nos trasladamos al área de oficinas donde se encuentran la mayor cantidad de puntos de voz y datos. La mayoría de los puntos están en uso (fig. 10) en algunos casos estaban en desuso (fig. 11) o simplemente el bisel (placa) no se encontraba. Fig. 12. Se requiere que los puntos en desuso se verifique la continuidad de los mismos para saber si están bien y en caso de no estar en servicio proceder a instalar una nueva línea telefónica y en el caso de los puntos de red instalar un nuevo cable UTP con su respectivo bisel y conexión apropiada.



FIG. No. 9
Cable de red que baja sin conexión a un punto de red



Fig. no.10
Puntos de red y telefónico conectados

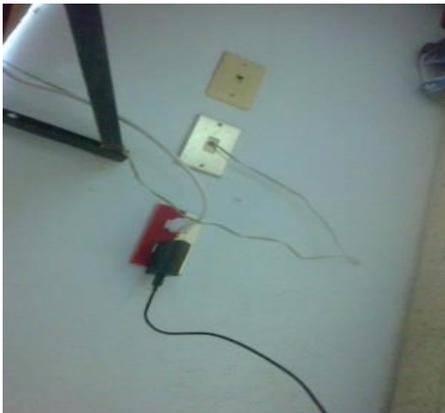


Fig. no. 11
Cable de datos en desuso



Fig. no.12
Caja cuadrada para datos

Por otro lado se identificaron los pequeños armarios telefónicos o cajas de dispersión telefónica. Fig. 13., Fig.14, Fig. 15. Las líneas primarias de estos armarios deberán ser revisadas su continuidad y arreglar el cablerío que este en desorden para el servicio de voz.



FIG. No. 13
Armario telefónico planta baja TL4



FIG. No.14
Armario telefónico planta baja TL3



FIG. No.15
Armario telefónico planta alta TL2

Adicional para el servicio de voz y datos se requiere instalar una canaleta metálica o galvanizada para pasar los cables de voz y datos en toda la planta baja que pasara sobre el tumbado falso. Para ello se requiere sacar el tumbado falso del corredor de toda la planta baja para instalar dicha canaleta. Esta canaleta metálica será de 20x5

cm para la parte del corredor y de 10x5 cm para las oficinas o puestos de trabajo, de acuerdo a los planos adjuntos de voz y datos.



FIG. No. 16
Corredor de planta baja

En la oficina 3 de planta baja se encuentra un router wifi (figura 17) con conexiones improvisadas para ello es necesario instalar una canaleta metálica de 10x5 cm para la oficina 3 que tiene varios cubículos de trabajo en el cual a futuro puede el CENAIM instalar varios puestos de trabajo con puntos de datos y de red.



Fig. 17
Router Wifi con conexiones Improvistas.

PLANTA ALTA:

Así como en el caso de planta baja, en el corredor de planta alta existe un teléfono de pared con un cable de red que sale de la pared y para ello se requiere instalar una canaleta plástica que baje desde el tumbado falso.



Fig. 18

Teléfono de pared conectado por cable que viene de la pared

En la sala de servidor se presenta un gran problema de distribución de cables de acuerdo a la figura 19. Es necesario por especificaciones técnicas que todo rack deba estar situado en un cuarto de rack. Es así que se requiere que por la limitación de un espacio adecuado para el rack de datos, instalar una cabina metálica con mamparas de vidrio a media altura con las siguientes dimensiones 1.5 x 2.5 m. El rack deberá estar acompañado del UPS de 3KVA en dicha cabina.



Fig. 19

Rack de datos sin arreglo de cableado estructurado



Fig. 20

UPS de 3KVA

En otras áreas de planta alta se presentan algunas novedades como el punto de voz esta puesto el bisel pero está cerrado y la conexión está hecha por abajo del bisel como vemos en la figura.



Fig. 21

Cable telefónico conectado por debajo del bisel del punto de voz

En la sala de conferencia se encuentra un router WIFI que tiene conexiones imprevistas para servicio de internet. Se requiere poner un punto de datos en la parte inferior de la pared para el puesto de trabajo ya que en caso de que exista una presentación o evento se requiere poner una computadora de escritorio para dicha actividad.



Fig. 22
Router wifi.

En los edificios de laboratorio, bodega, área de zooplancton, y dormitorio se requiere instalar el cableado estructurado adecuado para las conexiones de voz y datos respectivas.

La red de cableado estructurado con categoría 6A del CENAIM, se construirá para dar solución a las necesidades de comunicación de las diversas dependencias que trabajan en esta importante institución.

Para el diseño y construcción de este proyecto se utilizara la Norma TIA/EIA-568-B CAT.6A, que establece las normas de diseño de los sistemas de cableado estructurado, su topología, distancias, tipo de cables, conectores, etc., según se detalla en el presupuesto referencial y especificaciones técnicas.

En la oficina de técnicos y estudiantes de pregrado del edificio de laboratorio, se plantea una zona WI-FI, para acceso inalámbrico a la red de datos (WLAN), y que cumpla las Especificaciones IEEE802.11b/g/n. Para realizar el diseño de este cableado, se ha tomado en consideración las normas existentes sobre distancias, las mismas que establecen que: la longitud máxima del cable para la red de cableado horizontal no exceda los 90 metros, la longitud de cables de parcheo en el rack de telecomunicaciones sea menor a 2 m y la longitud del cable de conexión al puesto de trabajo sea inferior a los 3 m.

Se instalara sobre cielo raso de una bandeja porta cables tipo malla de dimensiones indicadas en las especificaciones, mediante la cual se desprenderán tuberías EMT y cajas de paso por cielo raso hasta bajar mediante canaleta decorativa plástica por paredes hacia la toma de usuario final.

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

En las siguientes fotos se identifican un sistema de control de acceso en desuso por lo cual se deberá instalar un nuevo equipamiento para este sistema en mención en el laboratorio de análisis ambiental y la oficina de técnicos del edificio de laboratorio.



**Fig. 23 Tarjeta lectora de acceso
En desuso**



**Fig. 24 Tarjeta lectora
incompleta.**

En las áreas en mención a lo requerido es necesario así mismo llegar a estos sistemas con canaletas metálicas para las conexiones respectivas. El sistema de control de acceso requiere de los siguientes elementos:

- Panel de control de acceso con cable de conexión.
- Tarjeta lectora
- Kit fuente de poder para panel de control, batería, transformador y caja fuente.
- Cerradura electromagnética de 600 libras
- Botón para desactivar chapa electromagnética
- Brazo hidráulico para puerta de ingreso.

Se requiere implementar un sistema de control de acceso en las siguientes áreas específicas:

- Laboratorio de Cromatografía y Espectrografía en la planta baja del Edificio Administrativo
- Sala de servidor en la planta alta del Edificio Administrativo.
- Laboratorio de análisis ambiental del Edificio de Laboratorio

- Oficina de Técnicos del Edificio de Laboratorio.
- Registro de asistencia al personal del CENAIM

Los cables para el sistema de control de acceso serán de las siguientes características:

- Cable de 3-4 pares tipo "STP" #22 AWG, para conectar los lectores con las interfaces.
- Cable de 2-3 pares tipo "STP" #18-20 AWG, para unir las Interfaces entre si y hacia el computador de Control.
- Cable gemelo 2x18 AWG para el disparo desde las interfaces de control de Accesos hacia las Cerraduras Magnéticas o Eléctricas de las puertas y biométrico.

A continuación se muestra dos gráficos de los componentes del sistema de control de acceso y la instalación de las cerraduras electromagnéticas para las puertas de las tres áreas en mención:



Fig. 25 Componentes del Sistema De control de acceso en las puertas



Fig. 26 Instalación de las cerraduras electromagnéticas en las puertas.

Los lectores de Sistema Automático de control de Accesos, serán controlados por interfaces controladoras de accesos ubicadas en la oficina de la Administración para el caso del control de ingreso

El personal de Administración o Seguridad, será el encargado de programar a los diferentes Usuarios, Horarios, Tarjetas de visitantes, Tarjetas temporales, etc. Para lograr una adecuada operación del sistema.

De igual manera que en los Sistemas descritos con anterioridad, todas las ducterías y Especificaciones Técnicas serán indicadas en los planos y detalles técnicos. Queremos hacer hincapié, que para evitar problemas de ruidos en la red de Accesos, se deberá utilizar tubería del tipo EMT, junto con cable Blindado tipo STP bien aterrizado, para lograr una transmisión de datos correcta y sin ruidos por toda la red.

Cada Panel o Interface de acceso junto con su fuente de alimentación, tendrán un toma doble de 110 Voltios, estabilizado, polarizado y de UPS necesariamente.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS.

El CENAIM, actualmente cuenta solamente con un equipamiento de extintores CO₂. Al momento tiene instalado aproximadamente 31 extintores de incendio cargados de CO₂ y 11 sensores de humo. Figuras 25 y 26



FIG.25 Extintor CO₂



FIG.26 Sensor de humo

Los sensores de humo están en desuso y es necesario reactivar los mismos sensores y en caso de estar dañados instalar nuevos. El cable a instalar para los nuevos sensores de humo será THHN 2X16 con tubería EMT de 3/4 ". Cabe indicar que la tubería EMT 3/4" pasara sobre el tumbado falso de cada área hasta llegar a la instalación del dispositivo.

Se instalara un sistema convencional contra incendios contando con más sensores de humo y luces estroboscópicas, puntos de alarma internos según Normas como la

NFPA y ADA, de acuerdo a rangos de Cobertura, Rutas de Evacuación, Visibilidad, Nivel lumínico y Sonoro, etc. Para este sistema se instalarán tuberías del tipo EMT o conduit, de tal manera de cumplir con Normas NEC y NFPA, además de respetar las dimensiones que se plantean en los planos y especificaciones técnicas.

Los Paneles o Unidades Centrales de Control de Incendio/Robo, deberán disponer de un toma doble de 110Volt estabilizado, polarizado y de preferencia de UPS, junto con un punto telefónico para la comunicación con los sistemas de apoyo o ayuda inmediata.

Adicional existe un punto de alarma en el exterior de la planta alta del CENAIM el cual se requiere verificar su funcionamiento, en caso de estar en desuso poner un nuevo punto de alarma.

1. CONCLUSIONES

- a. El cableado de datos de categoría 5e será reemplazado a categoría 6A ya que ofrece mayor rendimiento, velocidad de transmisión que servirá para mejorar el servicio de internet, datos y voz.
- b. Se instalará un sistema de control de acceso en las áreas mencionadas y un sistema biométrico para la asistencia del personal administrativo en el cual se instalará un software en una computadora.
- c. Se instalará un sistema contra incendios convencional necesario para evitar conatos de incendios.