

DISEÑO SISTEMAS DE RED CONTRA INCENDIOS PARA EL DATA CENTER - CETAD EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 5

Las siguientes especificaciones corresponden a los aspectos técnicos generales que debe cumplir el contratista para la ejecución de los diseños del proyecto **“DISEÑO SISTEMAS DE RED CONTRA INCENDIOS PARA EL DATA CENTER - CETAD EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 5”**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En las instalaciones del Comando Aéreo de Combate No. 5 (CACOM 5), ubicado en el municipio de Rionegro, Antioquia, se encuentran las dependencias del Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para la Defensa (CETAD).

Dicho Centro cuenta con un Data Center, el cual constituye una infraestructura crítica destinada al almacenamiento, procesamiento y protección de información digital estratégica.

En atención a la naturaleza de los equipos alojados y a la continuidad operativa que estos demandan, se hace necesario implementar un sistema especial de detección y extinción de incendios, técnicamente adecuado para la protección de equipos electrónicos sensibles y activos tecnológicos de alto valor.

En consecuencia, y con el propósito de determinar la alternativa que ofrezca la mayor eficacia ante un eventual conato de incendio, a continuación se describen las características físicas del recinto, los materiales presentes y los equipos que requieren protección, a fin de sustentar técnicamente la selección del sistema más idóneo.

Ilustración 1: Ubicación nacional CACOM-5



Fuente: Google Maps

Ilustración 2: Ubicación CETAD



Fuente: Google Maps

1.1. Data Center - CETAD

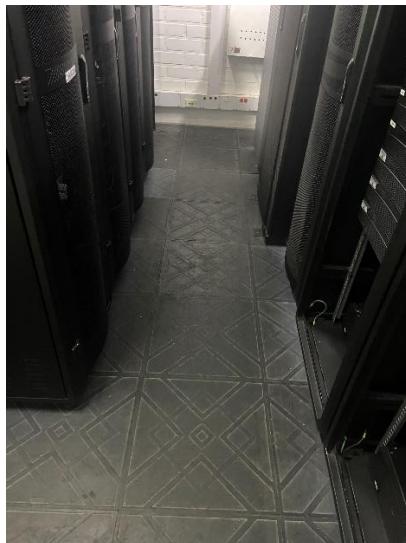
El recinto cuenta con un área de **16,72 m²**, con piso en material plástico antiestático tipo baldosa/loseta. El cielo raso está conformado en sistema Drywall y la estructura de cubierta es mixta, compuesta por polines de madera y perfiles metálicos rectangulares de 3" x 5". La cubierta se encuentra en teja de fibrocemento.

La altura libre hasta cielo raso es de **2,79 m**, y la distancia entre cielo raso y cubierta es de **0,92 m**, para una altura total de **3,71 m**.

Los equipos a proteger en el Data Center corresponden a:

- Catorce (14) servidores
- Doce (12) switches de red
- Un (01) firewall
- Siete (7) UPS
- Ocho (8) racks de comunicación
- Patch panel
- Cableado estructurado
- Sistema de CCTV
- Sistema de control de acceso
- Tres (3) equipos de aire acondicionado

Ilustración 3: Piso Data Center



Fuente: Personal CACOM-5

Ilustración 4: Equipos Data Center



Fuente: Personal CACOM-5

Ilustración 5: Cielo Raso y Cableado Estructural Data Center



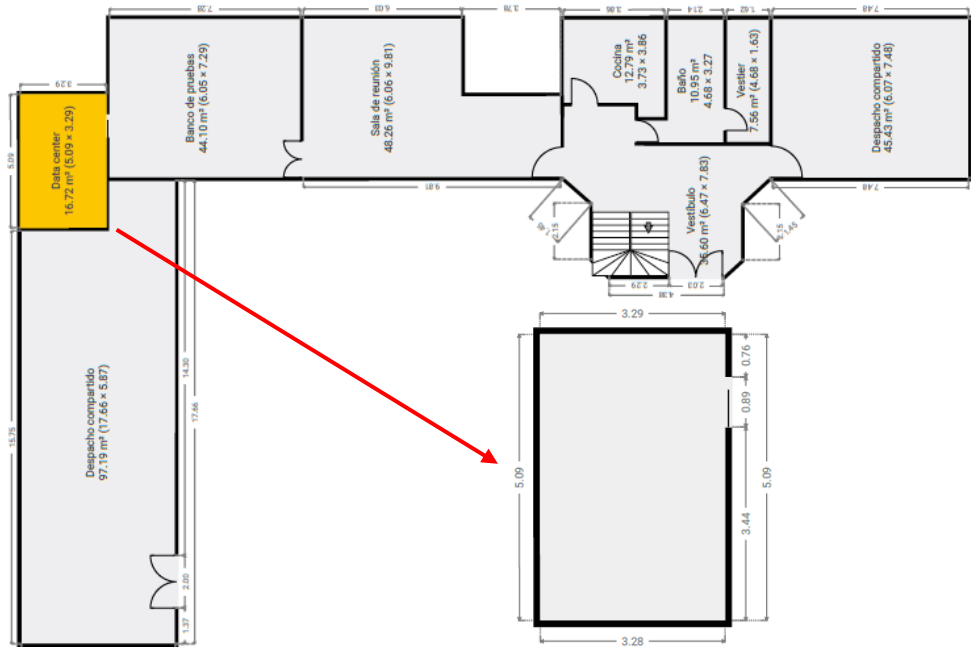
Fuente: Personal CACOM-5

Ilustración 6: Cielo Raso y Cubierta Data Center



Fuente: Personal CACOM-5

Plano 1: Plano General de CETAD y Data Center



Fuente: Personal CACOM-5

2. CONSIDERACIONES LOGÍSTICAS

El transporte de materiales, insumos, elementos, equipos y dotación que sean requeridos para ejecutar el levantamiento de información propia para la elaboración de los diseños, así como el personal profesional y todo aquello que se requiera para la ejecución del proyecto, estará bajo la responsabilidad y costo del contratista.

Considerando que el proyecto se adelantará para las instalaciones de una Unidad Militar Aérea, el contratista deberá:

- Facilitar a más tardar 05 días después de firmado el contrato, la información para adelantar los estudios de seguridad del personal que realizara los diseños y el levantamiento de información en campo.
- En caso de que alguna persona sea motivo de observaciones por parte de la FAC una vez adelantado el citado estudio de seguridad, el contratista deberá reemplazarlo (s) para reiniciar el estudio nuevamente, esto en un tiempo no mayor 03 días hábiles.
- El tránsito de vehículos, personal y equipo necesario deberá regirse por las normas dispuesta por la Unidad Militar Aérea y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.
- Llevar un control de la documentación del proyecto, evitando que se saquen copias no autorizadas de los planos o documentos del proyecto.
- Ceñirse a las condiciones de seguridad dadas por la Jefatura de Inteligencia Aérea, Jefatura de Seguridad y Defensa de la Fuerza.
- Informar con al menos 05 días de anterioridad la fecha en la cual se prevé ingresar a la Unidad Militar, a efectos de autorización y coordinación.

- El ingreso a la unidad militar se podrá efectuar desde las 07:00 horas, hasta las 16:30 horas, en caso de requerir más tiempo se debe informar al supervisor, para realizar la autorización correspondiente.

3. NORMAS GENERALES QUE REGULAN LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Los estudios y diseños derivados del presente proceso se regulan, entre otras, por las normas enunciadas a continuación, sin que el orden de presentación implique alguna jerarquía en su aplicación. El contratista deberá garantizar el cumplimiento normativo en todas las áreas de conocimiento que puedan estar implícitas en el diseño y posterior instalación y puesta en servicio del sistema de extinción

3.1. Normatividad para el Desarrollo de los Diseños Eléctricos

- Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC-2050.
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), vigente, incluyendo todas las resoluciones que lo modifiquen a la fecha del recibo a satisfacción de la obra.
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público), vigente, incluyendo todas las resoluciones que lo modifiquen a la fecha del recibo a satisfacción de la obra.
- Normas del Operador de Red Local.
- Normas de Construcción de CODENSA.
- Manual de instalación del fabricante de Equipos Eléctricos y Electrónicos.
- Memorias de cálculo.
- Normas NFPA.
- NEC

3.2. Normas NFPA

- NFPA 4 Sistemas Integrados de protección contra incendios y seguridad humana
- NFPA 10 Norma para extintores portátiles contra incendios
- NFPA 11 Norma para espumas de baja, media y alta expansión
- NFPA 11A Norma para espumas de baja, media y alta expansión
- NFPA 11C Norma para aparatos de espumas móviles
- NFPA 13 Norma para instalación de sistema de rociadores
- NFPA 14 Norma para instalación de sistemas de montantes y mangueras
- NFPA 13 Norma para sistemas fijos de protección contra incendios de agua pulverizada
- NFPA 16 Norma para la instalación de rociadores de agua –espuma y sistemas de pulverización agua- espuma
- NFPA 17 Norma para sistemas extintores con productos químicos
- NFPA 20 Norma para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios
- NFPA 22 Tanques de agua para la protección contra incendios
- NFPA 33 Norma para aplicaciones de pulverización utilizando materiales inflamables o combustibles
- NFPA 72 Código nacional de alarmas de incendios y señalización

- NFPA 111 Norma sobre sistemas de energía eléctrica almacenada de emergencia y de reserva
- Norma 2001 Norma sobre sistemas de extinción con agentes limpios

4. ACTIVIDADES A REALIZAR

De manera específica, se deberán tener en cuenta los estudios y actividades abajo relacionadas, además de los que solicite la Fuerza Aeroespacial al momento de ejecutar los diseños por parte del contratista y durante el avance de las tareas conducentes a perfeccionar el proyecto.

- Realizar los estudios necesarios para la elaboración de los respectivos diseños (ej. levantamiento topográfico, levantamiento arquitectónico, evaluación del nivel de riesgo, análisis de cargas etc.)
- Realizar los diseños, eléctricos, mecánicos, hidráulicos y demás que apliquen.
- Realizar la elaboración del presupuesto (Incluye cantidades de obra - presupuesto de obra - especificaciones técnicas – APU – programación de obra - AIU).
- Consolidar los planos de diseño de todas las especialidades (eléctricos, mecánicos, hidráulicos. etc).
- Responder a las inquietudes que presenté el constructor al momento que se realicen las obras para la implementación del sistema de extinción de incendios.

5. DISEÑOS A DESARROLLAR

El Contratista será responsable de la coordinación entre las diferentes disciplinas técnicas (diseño hidráulico, diseño sanitario, diseño eléctrico, diseño mecánico, diseño de comunicaciones, y demás afines al proyecto que se requieren y que solicite la Fuerza Aeroespacial Colombiana) entre sí, coordinación se llevará a cabo durante todo el desarrollo de los trabajos y servicio de pos venta.

A continuación, se define el alcance de algunas disciplinas aplicables al proyecto, sin embargo, el contratista de acuerdo al alcance de los estudios y diseños a desarrollar integrará los profesionales que se requieran para dar cumplimiento al objeto del contrato.

5.1. *Diseño Detección y Extinción de Incendios*

Para este diseño por parte de la Entidad se entregará:

- Plantas arquitectónicas de las instalaciones en DWG
- Descripción del proceso y condiciones de operación de las áreas a proteger
- Especificaciones de los equipos objeto de protección

Los diseños deben ser elaborados por personal idóneo, especialista en protección contra incendios (CEPI) por la NFPA (National Fire Protection Association), quien liderará el proyecto y dará conceptos técnicos a que haya lugar, así mismo debe garantizar:

- Experiencia certificada en el desarrollo de trabajos similares.

- Disponibilidad Inmediata de Personal experimentado y calificado.
- Visión estratégica orientada en la optimización de recursos y tiempos de ejecución, garantizando la calidad y asegurando el éxito de su proyecto.

Normas Aplicables

Para el desarrollo del diseño, suministro y construcción del sistema Contra Incendios, se tendrán en cuenta los siguientes documentos en sus últimas ediciones aplicables, además de los que bajo el criterio profesional de los diseñadores se requiera:

- NFPA 1 National Fire Code
- NFPA 4 Sistemas Integrados de protección contra incendios y seguridad humana
- NFPA 10 Norma para extintores portátiles contra incendios
- NFPA 11 Norma para espumas de baja, media y alta expansión
- NFPA 11A Norma para espumas de baja, media y alta expansión
- NFPA 11C Norma para aparatos de espumas móviles
- NFPA 13 Norma para instalación de sistema de rociadores
- NFPA 14 Norma para instalación de sistemas de montantes y mangueras
- NFPA 15 Norma para sistemas fijos de protección contra incendios de agua pulverizada
- NFPA 16 Norma para la instalación de rociadores de agua –espuma y sistemas de pulverización agua- espuma
- NFPA 17 Norma para sistemas extintores con productos químicos
- NFPA 20 Norma para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios
- NFPA 22 Tanques de agua para la protección contra incendios
- NFPA 33 Norma para aplicaciones de pulverización utilizando materiales inflamables o combustibles
- NFPA 72 Código nacional de alarmas de incendios y señalización
- NFPA 111 Norma sobre sistemas de energía eléctrica almacenada de emergencia y de reserva
- Norma 2001 Norma sobre sistemas de extinción con agentes limpios

Entregables Sistema de Detección, Extinción y Control de Incendios

- Análisis del riesgo y escenarios que lo determinan.
- Descripción de o los sistemas de protección adoptados.
- Informe del diseño del sistema de detección, extinción y control contra incendios.
- Especificaciones técnicas de sistema de detección, extinción y control.
- Filosofía de operación.
- Hojas de datos de equipos de detección, extinción y control.
- Listado de instrumentos del sistema de detección, extinción y control.
- Listado de equipos y materiales del sistema de extinción y control.
- Lista de cables y señales del sistema de detección, extinción y control.
- P&ID sistema contra incendios.
- Planimetría de red contra incendios.

Así mismo se deberá entregar:

- Planos constructivos, los cuales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, infraestructura de servicio existente, conexiones, derivaciones, diámetros, longitudes y dirección de flujo de tuberías, cortes y detalles de instalación, planos isométricos, implantación de equipos y detalle de instalación de los mismos, en general todo lo que se requiera para una fácil interpretación y ejecución. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica.
- Memorias de cálculo, en las cuales se debe incluir la descripción de las teorías, análisis y descripción del sistema proyectado, caudales y/o volúmenes de consumo del agente extintor, cálculo de presiones, pérdidas, evaluación de condiciones meteorológicas e hidrológicas, descripción de cálculos matemáticos utilizados. Cálculo de capacidad de equipos.
Debe entregarse una descripción de los principios bajo los cuales se realiza el diseño y los datos identificables tanto de entrada de datos al procesador automático como de salida, con sus correspondientes esquemas.
- Especificación de materiales, detalles y procedimientos constructivos.
- Especificaciones técnicas de cada una de las actividades que componen los capítulos proyectados
- Cantidades de obra, análisis de precios unitarios detallados y presupuesto.
- Carta de responsabilidad del diseñador y/o diseñadores.
- Presentación de catálogos de materiales y equipos a instalar en el proyecto anexando el respectivo certificado de conformidad, de acuerdo con los parámetros determinados en estas especificaciones.
- Manuales de operación y mantenimiento del o los sistemas a instalar

Los planos, las memorias de cálculo y los cuadros de cantidades deben estar firmadas por el ingeniero calculista debidamente facultado por la normatividad vigente para tal fin y cuya experiencia no podrá ser menor a la del proyecto que se pretende ejecutar.

Las pruebas del sistema, así como la socialización del mismo ante la Entidad estarán a cargo del contratista de obra y por ende deberá incluirlos dentro de los costos y especificaciones del proyecto como parte de los entregables.

5.2. *Diseño Eléctrico*

El objetivo del diseño eléctrico es producir la documentación necesaria, estudios previos, planos, especificaciones, memorias de cálculo, cantidades, presupuestos, análisis de precios unitarios, para adelantar las instalaciones eléctricas para la construcción del sistema de captación de agua del proyecto incluyendo instalaciones eléctricas, sistemas de apantallamiento, protección y puestas a tierra, distribución de tableros, cálculo de cableado y protecciones eléctricas, arranque suave ó D-Y según necesidad para dar cumplimiento a las normas vigentes en el país, incluyendo cada una de las exigencias del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), Código Eléctrico Colombiano NTC-2050 y demás normatividad requerida para el proyecto, actuando en coordinación con los demás estudios técnicos inherentes y todos los que a nivel técnico, de espacios, áreas y demás sean necesarios y exigidos por la Fuerza Aeroespacial Colombiana al momento de estructurar el diseño.

Dentro de los estudios y actividades previas de la ingeniería Eléctrica se tiene: Medición de la resistividad del terreno, evaluación del nivel de riesgo, análisis de carga, levantamiento de redes de media tensión y baja tensión existentes en el lugar de localización de cada proyecto, información preliminar requerida para la construcción de la instalación eléctrica.

Para efectos del diseño, el consultor deberá llevar a cabo las siguientes actividades propias de la Ingeniería Eléctrica adelantadas con base a las necesidades del sistema de captación, presentando a través de planos, diagramas y resultados de estudios previos, la información que a continuación se cita:

- Localizaciones de las redes eléctricas y el punto de arranque del sistema eléctrico a implementar.
- El tendido del circuito alimentador ya definido debe mostrar localización de estructuras y/o la localización de las cajas de inspección hasta la ubicación de la subestación eléctrica.
- Localización de la Subestación Eléctrica del proyecto existente.
- Localización del Grupo Electrónico de respaldo ó conexión a existente.
- Localización de las puestas a tierra y la malla de puesta a tierra principal.
- Localización de tableros eléctricos, transferencias, cajas de paso, ruta de banco de ductos eléctricos para alimentadores de tableros, ruta de ducto de sistema de escape de planta eléctrica (si aplica) y de suministro de aire limpio para la misma.
- Localización de salidas eléctricas, de fuerza y alumbrado.

Determinación de localización y dimensiones de los espacios para cuartos técnicos, área de tableros, asegurando dejar áreas técnicas amplias y suficientes (deberá presentarse detalles de cuartos de equipos, planta eléctrica con tanque de respaldo, equipos eléctricos, equipos de bombeo, área de tableros incluyendo cotas en las que se identifiquen las distancias de área de equipos y área de trabajo establecidas por Norma NTC 2050 y RETIE).

Diagrama unifilar general (preliminar) del proyecto (desde punto de conexión hasta tablero de distribución), en el que se identifiquen niveles de tensión, número de fases en cada punto, aparatos, equipos, accesorios a ser requeridos. El diagrama debe considerar:

- Aparatos, equipos e instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de baja tensión.
- Instalaciones de media tensión (si aplica).
- Localización de Tablero General, subtableros y/o gabinetes.
- Alimentadores a tableros
- Transferencia automática de planta eléctrica.
- Elaboración de estudios de resistividad del terreno para cálculos del sistema de puesta a tierra, análisis de riesgo de acuerdo con NTC 4552 para determinar parámetros de diseño del sistema de protecciones contra descargas atmosféricas y apantallamiento.
- Presentación de catálogos de materiales y aparatos eléctricos a ser incluidos en el proyecto anexando el respectivo certificado de conformidad, de acuerdo con los parámetros determinados en estas especificaciones.

- Definición de las salidas eléctricas requeridas.
- Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas.
- Memorias de cálculos de acuerdo al artículo 10.1 del RETIE.
- Carta de responsabilidad del Diseñador.
- Planos, Detalles constructivos, Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción.
- Si el proyecto debe contar con un sistema de respaldo (Grupo Electrónico). Para el diseño de dicho sistema deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:
- Memorias de cálculos de Potencia basados en los estudios de demanda, demanda pico, demanda pico por intervalo, demanda pico probabilística del proyecto, diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de Generación, protección, maniobra y transformación, así como su disposición física.
- Diseños conceptuales, básicos y detallados de los sistemas de Almacenamiento de combustible y su impacto ambiental en el proyecto.
- Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de atenuación de ruido basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno.
- Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de evacuación de gases de combustión basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno.
- Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de puestas a Tierra y sistema de apantallamiento.

6. CONSIDERACIONES PARA LA ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE DISEÑO

6.1. *Memorias de Cálculo*

Cada profesional debe entregar las memorias de cálculo del diseño proyectado y entregado conforme a la norma aplicable, en este documento se deben relacionar las generalidades del proyecto de acuerdo al componente de diseño que aplique (ingeniería eléctrica, ingeniería civil, ingeniería mecánica, etc), se debe presentar detalle del modelo constructivo aplicado referenciando formulas, procedimientos y desarrollos matemáticos. Se debe entregar un documento de memorias de cálculo en formato PDF por cada una de las especialidades que intervienen en el diseño, el cual debe estar firmado por el profesional proyectista con su respectiva matrícula profesional

6.2. *Especificaciones Técnicas*

Cada una de las actividades proyectadas para efectos de cantidades de obra debe ser explicada de manera detallada, indicando como mínimo la siguiente información:

- Ítem
- Descripción
- Unidad de medida
- Calidades y cualidades de los materiales e insumos
- Equipo y herramienta
- Transporte, almacenamiento y colocación
- Proceso constructivo

- Controles, pruebas y ensayos requeridos
- Detalles gráficos
- Condiciones de su recibo a satisfacción

Las especificaciones técnicas deben ser consolidadas en un solo documento PDF, respetando la numeración del presupuesto general. Deben estar firmadas por los profesionales proyectistas con su respectiva matrícula profesional.

6.3. Presupuesto de Obra

El presupuesto al igual que la programación de obra se desarrollará de manera integral, cobijando los resultados de todos los estudios técnicos y estará soportado con las memorias de cantidades de obra y listado de precios de insumos discriminados por frentes de trabajo, así mismo, deberá desarrollarse en un solo archivo “XLS” con toda su formulación debidamente referenciada.

La hoja principal de presupuesto debe contener:

- Ítem
- Descripción
- Unidad de medida
- Valor unitario
- Valor final
- El valor total debe afectado por el respectivo AIU e IVA de equipos si aplica

El análisis de precios unitarios APU’S debe presentarse por capítulos y deben contener como mínimo:

- Ítem
- Descripción
- Unidad de medida
- Materiales e insumos
- Equipo y herramienta
- Transporte, almacenamiento y colocación
- Mano de obra

El presupuesto se dejará con precios proyectados acordes con la programación de obra. Este documento debe estar firmado por los profesionales proyectistas con su respectiva matrícula profesional.

6.4. A.I.U

Para el cálculo del AIU, administración, impuestos y utilidades, porcentaje dado por los costos administrativos del proyecto en donde se debe considerar como mínimo lo siguiente:

- Costo del Personal Administrativo de la obra + prestaciones sociales de la vigencia 2026
- Impuestos a que haya lugar
- Gastos generales tales como: acometida eléctrica, acometida hidráulica, comunicaciones, campamento y su dotación certificaciones que apliquen al proyecto.

6.5. Planos.

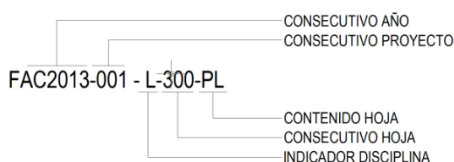
El contratista deberá presentar a la Entidad, impreso en medio pliego, una carpeta con los planos, debidamente aprobados por la supervisión del contrato. La entrega de esta carpeta será requisito previo a la firma del acta de recibo final del contrato. Dichos planos deberán seguir los contenidos de los Formatos Estandarización Planos Proyectos FAC, los cuales pueden ser consultados con la Dirección de Infraestructura. Se citan algunos aspectos de la estandarización de planos de la FAC:

- El área de dibujo revisará los planos para verificar si cumple con la estandarización FAC
- Se presentarán en formato medio pliego (70x50) en papel bond armados en carpeta para planoteca
- La información digital se entregará en formato DWG, luego de ser firmados por los profesionales se deberán escanear y almacenar el medio digital (CAD y PDF).
- Los planos se deben entregar debidamente legajados o en su defecto plegado y guardado en sobres de acetato, en una caja de archivo debidamente marcada con el nombre del proyecto, numero del contrato, contratista etc.
- Por ser planos para obra deberán estar en una Escala máxima 1:100 para planos generales, las localizaciones e infraestructuras se harán en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología, conservar alturas de textos y cotas FAC.
- Se realizarán todos los detalles constructivos que amerite el proyecto a una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología, conservar alturas de textos y cotas FAC
- Todos los planos deberán estar a Escala 1:1, rotulados en los layout donde se les dará la escala a los viewport
- Para dar cumplimiento a lo anterior se entregará en digital las layers, intensidades de ploteo, tipos de línea empleados, en todo caso se usará la letra ARIAL NARROW, la presentación de rótulos y un modelo de cada una de las especialidades, esto no se debe modificar.
- El rotulo es un bloque de atributos se puede editar con el comando BEDIT o DDATE según sea el caso
- Todos los bloques deben ser creados en la capa cero (0)

INDICADOR POR DISCIPLINA	CONTENIDO HOJA	FASE PROYECTO
T-050 - TOPOGRAFIA	PL - PLANTAS	A - ESQUEMA BASICO
A-100 - ARQUITECTONICOS	CO - CORTES, SECCIONES,	B - ANTEPROYECTO
E-200 - ESTRUCTURALES	FA - FACHADAS	C - PROYECTO
L-300 - INST. ELECTRICAS	DT - DETALLES, CUADROS	
H-400 - INST. HIDROSANITARIAS		
O-500 - OTROS ESTUDIOS		

6.5.1. Presentación de Eléctricos

IDENTIFICACION DE PLANOS

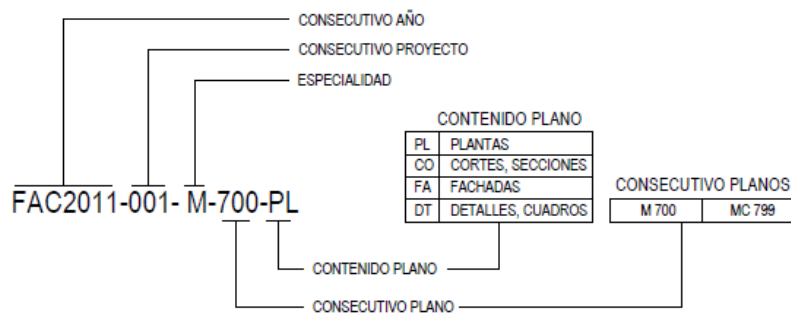


Ejemplo

L300PL	Infraestructura Eléctrica
L301PL	Planta Tableros
L302PL	Planta iluminación Primer piso
L303CT	Esquema Vertical
L304DT	Detalles Apantallamiento

- En La presentación de los planos eléctricos se utilizan capas diferentes a las de los arquitectónicos, redes hidrosanitarias-gas, estructurales, esto para facilitar la superposición de planos. (Ver el cuadro de capas en el archivo CAD)
- Los planos eléctricos deben llevar en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE la planta arquitectónica correspondiente en bloque, en la capa DEFPOINTS en bloque la planta estructural, esto para la ubicación de la iluminación.
- Las convenciones eléctricas y de comunicaciones ya están estandarizadas, todos los bloques nuevos deben ser creados en la capa cero (0) (Ver cuadro de convenciones en archivo CAD)
- Todas las plantas deben indicar el NORTE
- La infraestructura debe estar en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología. El entorno del proyecto va en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE el proyecto de acuerdo a las capas de cuadro de capas (Que se resalte lo que es referente al proyecto)
- Utilizar las capas creadas para el proyecto eléctrico entregadas en el archivo CAD
- Los planos de iluminación, tomas y comunicaciones deben ir en planos independientes, tener en cuenta la superposición de planos para que no haya elementos montados.
- El proyecto eléctrico debe incluir el sistema de protección para rayos, así como los cuadros de carga, memorias y unifilares establecidos en planos.
- Demás información requerida para el proyecto, respetando la estandarización para presentación de planos de la FAC.
- Demás que exija RETIE, CODENSA o la empresa prestadora del servicio eléctrico y de comunicaciones que corresponda

6.5.2. *Presentación de Planos Mecánicos, Extinción de Incendios*



- En La presentación de planos mecánicos se utilizan capas de la estandarización (Ver el cuadro de capas en el archivo CAD).
- Los planos mecánicos deben llevar en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE la planta arquitectónica o localización correspondiente en bloque.
- Todas las plantas deben indicar el NORTE.
- La infraestructura debe estar en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología. El entorno del proyecto va en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE el proyecto de acuerdo a las capas de cuadro de capas (Que se resalte lo que es referente al proyecto).
- Utilizar las capas entregadas en el archivo CAD.
- Demás información requerida para el proyecto, respetando la estandarización para presentación de planos de la FAC.
- No cambiar el CTB, se pueden alternar con la paleta de colores según la intensidad de ploteo que se requiera, pero siempre con los colores dados en la estandarización.
- NO explotar el rotulo, es un bloque de atributos.

7. SERVICIO POS VENTA

A través del contratista y sin ningún costo para la Entidad Contratante, los profesionales que participen se obligan a resolver las dudas y observaciones que se den sobre la información y documentación por ellos desarrollada en las etapas futuras de contratación e incluso de ejecución de obra, con la celeridad y oportunidad que le demande la Administración por causa de dicho proceso. Ello podría implicarle al contratista, a su costo, la presentación de una documentación adicional debidamente corregida, allanada o complementaria la cual deberá estar debidamente avalada con los mismos protocolos y formas de presentación que rezan para la contratación.

8. GARANTÍAS

Las establecidas en el contrato de acuerdo a las pólizas correspondientes.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Tres meses a partir de la firma del acta de inicio del contrato.

10. EXPERIENCIA REQUERIDA

Los posibles oferentes deberán acreditar experiencia mediante máximo tres (3) contratos, cuya sumatoria de valores sea igual o superior al presupuesto oficial asignado al presente proceso contractual, y cuyo objeto haya consistido en el diseño de sistemas de protección contra incendios para equipos eléctricos y/o centros de datos (data center).

Así mismo, deberán adjuntar la hoja de vida del profesional responsable del diseño, quien deberá acreditar especialización en protección contra incendios y contar con certificación CEPI (Certified Fire Protection Specialist) expedida por la National Fire Protection Association (NFPA).

11. RESUMENES ENTREGABLES

El diseño del sistema de detección

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Carta de responsabilidad del diseñador y/o diseñadores.
2	Análisis del riesgo y escenarios que lo determinan.
3	Informe del diseño del sistema de detección, extinción y control contra incendios.
4	Especificaciones técnicas de sistema de detección, extinción y control.
5	Filosofía de operación.
6	Hojas de datos de equipos de detección, extinción y control.
7	Listado de instrumentos del sistema de detección, extinción y control.
8	Listado de equipos y materiales del sistema de extinción y control.
9	Lista de cables y señales del sistema de detección, extinción y control.
10	P&ID sistema contra incendios.
11	Planimetría de red contra incendios.
12	Diseños eléctricos y de la red de detección, extensión y control de incendios
13	Memorias de Calculo
14	Especificación de materiales, detalles y procedimientos constructivos.
15	Cantidades de obra
16	Presupuesto de obra
17	APU'S
18	AIU
19	Planos Constructivos
20	Manual de operación y mantenimiento.

Elaboró,



Mayor RAFAEL ANDRES CHILAMAK PAZMIÑO
Especialista Operacional Programación Y Gestión Proyectos
Comité Técnico Estructurador