



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



## GENERALIDADES DEL ENSAMBLAJE DEL DATACENTER

### 1. ESTRUCTURA EXTERNA: CONTENDOR

La configuración requerida deberá basarse en un contenedor estándar ISO con una estructura de acero. La pintura exterior debe ser capaz de resistir condiciones ambientales adversas.

El contenedor debe estar protegido contra condiciones ambientales externas (calor, alta humedad, lluvia, etc.) con panel de aislamiento interno R34.

#### 1.1. Dimensiones y Peso

El contenedor debe ser un contenedor de 40 pies, el cual debe tener las siguientes dimensiones y peso máximos:

- Largo: 12,19 mts.
- Ancho 2,44 mts.
- Alto 2,59 mts.
- Peso vacío: 3.750 kg
- Peso con carga Maxima: 32.500 kg

#### 1.2. Estructura Base

El Contenedor debe ser estándar ISO apto para transporte marítimo y que cumpla todos los estándares internacionales de transporte y certificados internacionales.

- ISO 9001 / TL 9000 certificación del sistema de calidad internacional
- ISO 14001 certificación internacional del sistema de gestión ambiental
- ISO Información IEC\_27001 certificación del sistema de gestión de la seguridad
- Certificación OHSAS 18001 Healths ocupacional y gestión de la seguridad del sistema

#### 1.3. Estructura de las Puertas

La puerta se debe colocar dentro de la estructura interna del contenedor ISO aunque será accesible a través de una abertura en la pared de la estructura del contenedor. Deberá tener chapas de protección y reforzado ante posibles impactos producidos por los dispositivos de la manilla.

Las puertas deben cumplir con la condición de protección contra fuego. También protegidas contra vandalismo.

#### 1.4. Estructura Central

Debe estar compuesta por:

- Paredes de los costados hechas de hojas de acero onduladas, unidas por soldadura continua.
- Techo hecho de hojas de acero ondulado unido a la estructura por soldadura continúa.
- Postes de acero con zonas abiertas.
- Barra transversal superior hecha de acero, con hoja de acero para protección y refuerzo para prevenir posibles daños por impactos.
- Barra transversal inferior de acero con sección abierta.
- Pared delantera hecha de hoja de acero prensada.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



### 1.5. Pintura

Deberá tener tratamiento abrasivo para cumplir estándar internacional. Tanto Exterior como interior.

### 1.6. DataCenter modular

El cerramiento debe estar construido 100% con paneles autoportantes, cuyas características se detallan en los puntos que siguen más abajo.

Las uniones entre los paneles se deben efectuar a través de los estándares de los propios paneles junto con la aplicación de juntas protectoras y embellecedor de recubrimiento especial, que además debe proporcionar un alto grado de protección a la intrusión en la sala.

La palanca de bloqueo de la cubierta del Datacenter, manijas, bisagras, cerraduras, y asiento deben estar fabricados en acero inoxidable.

En el contenedor, debe haber etiquetas para marcar la posición de la viga inferior, mientras que el aspecto original de la planta no puede ser dañado.

Refuerzo general de la estructura del contenedor: La parte superior del recipiente, parte inferior, rieles laterales inferiores y marcos deben reforzarse.

### 1.7. Piso Data Center

Deberá ser diseñado con paneles de protección específica para suelo, que evite cualquier tipo de entrada de agua o fuego que pudiera provenir de la misma planta del Data Center o de plantas inferiores, al mismo tiempo, se debe tener en cuenta los requerimientos de su estructura para soportar los elementos a instalar en la superficie, como cableado, racks, servidores, etc.

### 1.8. Paneles de pared autoportantes

Los paneles de protección contra el fuego se deben instalar en vertical y deben estar compuestos por materiales termo aislantes para soportar altas temperaturas y aislar de forma estanca el recinto.

Los paneles de protección contra el fuego se deben instalar en horizontal con perfilarias especiales a lo largo de su perímetro y deben estar compuestos por materiales termo aislantes para soportar altas temperaturas y aislar el recinto.

Se deben colocar paneles de protección específica para suelo, que evite cualquier tipo de entrada de agua o fuego que pudiera provenir de la misma planta del Data Center o de plantas inferiores.

### 1.9. Puertas Datacenter

Todas las puertas deben contar en el interior una barra antipánico y sensores de puertas, integrados con el sistema contra incendio, que permita abrirlas rápidamente si el sistema detecta presencia de fuego.

### 1.10. Accesorios del Data Center

#### 1.10.1. Pasa Cables



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



Se debe contar con un sistema aislante resistente al fuego y al agua con sellado de paso de cables. Debe consistir en módulos con diámetro practicable en función del grosor de cables de energía y datos, con marco de acero. Se debe encajar en la estructura de la pared del Data Center a través de un marco y un contramarco específico de acero galvanizado. El sellado total se debe realizar mediante los módulos de dimensión de cableado adaptables y unidad de compresión.

También debe contemplar la posibilidad de implantación de otros tipos de sellados en función de las necesidades específicas de cada caso, como pueden ser altas densidades de cableado de datos, tuberías de aire acondicionado, etc.

**1.10.2. Compuerta cortafuegos**

Debe ser instalado una rejilla cortafuego en las tomas de aire de la válvula sobre presión. Esta rejilla se derrite en caso que el fuego entre en contacto, formando una pantalla que evite la entrada del fuego dentro de la sala.

**1.10.3. Válvula de sobrepresión**

Se debe instalar una válvula de sobrepresión para aliviar cualquier sobre presión que pudiera suceder el interior de la sala, ya sea causada por el sistema de renovación de aire, como por la instalación de un sistema de extinción de incendios mediante gas.

El sistema debe estar compuesto de una compuerta de sobre presión y unas lamas de apertura automática en función de la presión dentro de la sala. Este sistema también debe proteger del posible daño estructural, en paredes, techo, puertas, etc. en caso de sobre presión repentina o intensa.

La válvula debe proveer protección pasiva contra incendios en un mínimo de 60 minutos.

**1.10.4. Sistema de drenaje**

El sistema debe ser del tipo desagüe, que se encargará de evacuar el agua condensada procedente de los equipos climatización, situados en el interior del Data Center, para conducirla hasta la red de alcantarillado o saneamiento.

Para ello se debe habilitar un espacio dentro de contenedor para la correcta instalación del sistema de desagüe, procurando así su correcto funcionamiento.

El sistema de desagüe debe estar compuesto por las siguientes partes:

- Canalones
- Válvulas de extracción de agua
- Válvula anti-retorno
- Tuberías de desagüe

Debe contar con mecanismos adicionales para evitar que por este sitio puedan ingresar animales o insectos desde el exterior.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



## 2. DISEÑO – DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proponente deberá suministrar la dotación de un Sistema Integrado de Data Center Portable y Modular tipo Contenedor Estándar de 40 pies, con dos (2) áreas: Área para equipos de Datacenter y Área para equipos eléctricos, incluyendo bastidores de equipo, monitor, cables, fuente de alimentación, sistema de extinción de incendios y sistemas de aire acondicionado. Con una instalación de mínimo 8 Racks en el Datacenter distribuidos así:

- Siete (7) Racks para infraestructura telemática de equipos y sistemas propios de la UMNG, suministrado por el proponente, cada uno de 42U.
- Un (1) Rack para telecomunicaciones suministrado por el Proponente de 42U.
- La carga mínima definida por cada Rack es de 7 kVA

La solución debe poder soportar la instalación de los equipos que se requieran (Multimarca) en el nuevo Datacenter.

El Diseño del proyecto incluirá planos, las especificaciones detalladas del sitio y todos los sistemas y subsistemas de un datacenter utilizando la marca ofertada, los detalles de todos los materiales, equipos, elementos y accesorios suministrados. En todo caso, se requiere de los servicios de consultoría, dotación de infraestructura física y de TI, de acuerdo con los Anexos, los cuales debe ser estándares de la industria de TI, de tal manera que se garantice la integración global de los equipos activos y pasivos que el Datacenter a proveer alojará independientemente del fabricante de dichos elementos.

El Datacenter, en todo caso deberá ser entregado de conformidad con las normas de NEC, UL y RETIE se deberá justificar capacidades de circuitos alimentadores, UPS, Baterías, transformadores, tableros y protecciones, además de calcular la carga térmica y la selección de los equipos de aire.

En cualquier caso, el servicio debe seguir los lineamientos del Uptime Institute Tier Standard Topology de acuerdo con la configuración TIER III exigida en este documento.

El Equipamiento del Datacenter deberá cumplir con los requerimientos para nivel TIER III en aspectos de su infraestructura interna, el PROPONENTE deberá presentar la mayor cobertura posible de los aspectos técnicos implementados que implican la certificación de ese nivel y especificar los aspectos técnicos externos, ciñéndose a la normatividad internacional para esta infraestructura de centros de cómputo y de conectividad, con todo el detalle técnico se requiere el diseño propuesto de la solución.

El PROPONENTE deberá incluir un sistema de red interna en el DataCenter que permita la integración de los Rack mediante una red cableada CAT 6A, que se implementará e integrará lo siguiente:

- Se deberá entregar las obras civiles necesarias, patch panels,, fibras, accesorios, configuraciones y demás equipos que se requieran para conectar el datacenter con la red de datos de la universidad a mínimo 60Gbps
- Se deberá integrar hacia el Rack de redes internas donde se determine como el Rack de CORE (principal) mediante red CAT 6A, un patch panel de 24 puertos en ambos extremos (espejo) por cada Rack provisto cumpliendo la normatividad del Cableado CAT 6A para los puertos de UTP y puertos restantes en fibra



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



óptica (según requerimientos del diseño de la solución de la UMNG, el cableado debe ser certificado acuerdo la normatividad para esta categoría de cableado. Se deben incluir los patch cord de la totalidad de los puertos de los patch panel montados con conectores RJ45, así como los de fibra. Los patch cord deben ser una longitud mínima de 3,0 mts.

- Se deberá integrar en la solución de DataCenter al Backbone de interconexión del Rack de comunicaciones de la UMNG mediante Bandeja de fibra multimodo de 24 hilos o deberá poder llegar el Contratista de Telecomunicaciones directamente a interconectar los equipos de comunicaciones y/o interfaces en su totalidad hacia el Rack de comunicaciones internas en el DataCenter, se deben incluir las certificaciones vigentes para la implementación de la solución y se deben entregar la totalidad de los patch cord de interconexión de los puertos entregados de una longitud de 10 mts mínimo cada uno.
- Se debe incluir por cada Rack entregado y montado una consola KVM de 12 puertos mínimo conectable mediante puertos USB o Red (RJ45), la cual debe ser de tecnología actual y modular para su integración en el Rack. Se deben incluir los cables de conexión de los KVM en su totalidad.
- En todos los equipos a integrar el Proponente deberá contemplar rieles, bandejas, acometidas, conexiones eléctricas y tomas de los equipos y todos los elementos necesarios para que la totalidad de los elementos y equipos implementados en la solución de DataCenter estén debidamente instalados y los equipos propuestos que permitan montaje en Rack sean debidamente implementados.
- El Proponente deberá incluir un Sistema de ingreso que integre biométrico, con lectora de ingreso y botón de salida, con barra antipánico, registro y administración del sistema, con consulta vía red LAN, adecuaciones en aspectos de energía y conectividad, elementos necesarios para su funcionamiento con brazo hidráulico o electroimanes, etc. Se debe contemplar para la totalidad de las puertas integradas en el DataCenter.
- Dentro de la infraestructura de la solución para de la UMNG se debe contemplar la conectividad de servicios internos del DataCenter para los sistemas propios del DataCenter como Incendio, CCTV, Ingreso, etc. Deberán contemplar el hardware, software y licenciamiento requerido para reportar su estado y monitoreo en tiempo real en el centro de seguridad y gestión de la UMNG de manera integrada por la red LAN.
- Deberá contemplar y especificar en la oferta en detalle los acabados a realizar en el data Center manteniendo la normatividad para este tipo de infraestructura y dado el nivel de TIER III solicitado, se requieren altos niveles de acabado y terminaciones de Data Center. El diseño del Data Center como TIER III debe ser elaborado por un ingeniero certificado como ATD Accredited Tier Designer (Diseñador Tier Acreditado) por el UpTime Institute, se debe adjuntar la certificación de dicho ingeniero junto con la solución.

### 3. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN DATA CENTER

Se deberá incluir en servicio un sistema de CCTV de cámaras IP PoE (mínimo 4) con resolución de captura HD, de acuerdo con la distribución establecida en su propuesta y en los planos, el sistema de cámaras debe incluir NVR que garantice la autonomía en grabación del sistema mínimo 6 meses, el sistema debe contemplar visión nocturna, sensor de movimiento, consulta vía red LAN, entrega de alarmas automatizadas por mal funcionamiento del sistema, se debe garantizar que la solución propuesta permita su administración y consulta de manera dinámica. Debe contar con un sistema de televisión de circuito cerrado a color, en las áreas de pasillo de racks y compuesto por cámaras fijas. El CCTV deberá estar protegido contra interferencias eléctricas y electromagnéticas propias de este tipo de instalaciones.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



La grabación deberá realizarse en un formato digital, en NVR equipo diseñado y construido específicamente para este fin, para todas las cámaras, pero se podrán seleccionar, según programación, con una capacidad tal que, todas las cámaras conectadas, según el programa preestablecido, se mantenga en línea tres meses de video, con unidad de grabación en discos tipo DVD para exportar. Cada canal debe poder grabar independientemente en velocidades variables de grabación para reducir el espacio utilizado del disco duro.

#### 4. NORMATIVIDAD

El diseño, construcción e implementación del DataCenter debe cumplir estrictamente con las normas aplicables a adecuación del DataCenter, Sistemas de Cableado Estructurado e Instalaciones eléctricas - corriente regulada para equipos electrónicos en misión crítica, así:

- EIA/TIA-942: "Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center"
- NFPA 75: "Standard for the Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment"
- TIA/EIA-568-B "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"
- TIA/EIA-569-A "Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces"
- TIA/EIA-606 "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- EIA/TIA 607: "Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications"
- ICONTEC NTC 2050 "Código Eléctrico Colombiano"
- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- NFPA 101: "Life Safety Code"
- ASTM E 136: "Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750°C"
- ASTM E 814: "Standard Method of Fire Tests of Through-Penetration Fire Stops"
- UL 1479 "Pruebas de Fuego de Sellos Contra Fuego en Penetraciones Directas"
- ASTM E119: "Métodos de Prueba Estándar para Pruebas de Fuego de Construcción de Edificios y Materiales."
- NFPA 72: "National Fire Alarm Code".
- NFPA 2100: "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems."
- NFPA 252: "Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies"
- NFPA 257: "Standard on Fire Test for Window and Glass Block Assemblies"
- NFPA 80: "Standard for Fire Doors and Fire Windows"
- NFPA 251: "Standard Methods of Tests of Fire Endurance of Building Construction and Materials."

Adicional la normatividad vigente que aplique en este tipo de infraestructura.

- Se debe cumplir con los estándares de cableado de la norma para Data Center TIA/EIA-942.
- Todos los componentes del canal de cobre y fibra óptica deberán ser de la misma marca, con el fin de garantizar el funcionamiento de punta a punta del mismo.
- Como mínimo los componentes de soporte de energía como UPS, tableros y sistema de acondicionamiento ambiental deberán ser de la misma marca del fabricante de la solución del DataCenter portable modular, a fin de garantizar el soporte directamente del fabricante en el país.
- Suministro, ensamble e instalación del sistema de Cableado Estructurado del Data Center:
  - Sistema de bandejas portacable tipo canastilla, para la distribución de las redes lógicas horizontales del Data Center.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- El Proponente deberá ceñirse a los requerimientos enmarcados en la normatividad vigente para la solución de DataCenter modular y cableado estructurado CAT 6A para los puertos espejos de cada uno de los racks entregados para esta solución.
- Se deberá contemplar en todos los sistemas a implementar, respaldo (redundancia) buscando una solución integral que sea concurrente y en lo posible sin punto único de fallo en todos los aspectos del servicio.
- Se deberá contemplar la integración de las acometidas de interconexión entre las UPS y la infraestructura de energía de emergencia (planta generadora) e integrar los sistemas de energía disponibles en sitio, cumpliendo los estándares internacionales.
- Se deberá realizar el estudio del sistema de tierras y realizar los ajustes e implementaciones necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de los sistemas implementados en el Data Center.
- Se deberán realizar levantamientos en sitio y estudio de cargas de energía y proponer la implementación de la solución en aspectos de integridad, máximo 15 días calendario después de firmada el acta de inicio.

## 5. OBRAS CIVILES

El PROPONENTE debe adecuar estructural y físicamente, la ubicación que la Universidad destine para el Datacenter con las estructuras de acuerdo con las condiciones que requiera el DataCenter para su correcto funcionamiento. Incluyendo todas las obras civiles y arquitectónicas que se requieran.

Sobre el DataCenter donde se ubicarán las unidades condensadoras de las unidades de aire de precisión (si la UMNG así lo contempla), se deberá contemplar la construcción e instalación de los ductos de aire de las unidades condensadoras con salida hacia el exterior, para lo cual deberá contemplar todos lo acondicionamientos requeridos para la adecuada implementación de la solución.

El PROPONENTE, además deberá realizar todas las perforaciones y pases necesarios para la instalación de tuberías hidráulicas para las unidades de aire y hacer el posterior terminado adecuado, finalizada la instalación de dichas tuberías. En este caso, se deberá garantizar que todos los espacios por donde se instalaron las tuberías hidráulicas queden debidamente terminados y pintados.

El PROPONENTE deberá contemplar la totalidad de los trabajos de obra civil requeridos para la implementación y puesta en marcha del DataCenter, realizando las coordinaciones de permisos y horarios de trabajos permitidos y regulados por la Administración de lugar donde se realizará la instalación.

Los planos del diseño se deberán entregar, máximo en 10 días calendario, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato, para la presentación de la oferta se deberá realizar visita en sitio, previa validación con la UMNG.

Las paredes perimetrales del DataCenter deben tener las características de fortaleza, resistencia al fuego, humedad, calor, etc, requeridos para este tipo de infraestructuras, manteniendo la prioridad en el cumplimiento de la normatividad del TIER III para este tipo de estructuras de DataCenter.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



Se deberá realizar las coordinaciones entre todos los frentes de obra a fin de garantizar la adecuada ejecución de las obras y evitar problemas de integración entre los diferentes sistemas a implementar dentro de la solución integral.

### 5.1. Red hidráulica suministro y desagües

Se debe diseñar y construir una red hidráulica (suministro de agua y desagües), para el sistema de aire acondicionado de precisión. La red de desagüe debe conectarse directamente a las redes hidráulicas de la Universidad.

### 5.2. Obras Eléctricas

Las adecuaciones eléctricas y los equipos que se deben suministrar e instalar mínimo son los siguientes:

- Alimentador eléctrico principal, hasta tablero eléctrico principal en DataCenter.
- Tableros eléctricos de distribución en DataCenter.
- Sistema de UPS de RACK, (dimensionado de acuerdo con el diseño de la solución). La cual deberá incluir la tarjeta de monitoreo SNMP.
- Se deben contemplar los tableros eléctricos del sistema acuerdo la normatividad vigente.
- Alimentadores eléctricos entre tableros principales y tableros secundarios, equipos de aire acondicionado.
- Sistema de iluminación estándar del DataCenter y salidas eléctricas de servicios.
- Canalizaciones en techo para distribución eléctrica y de telecomunicaciones.

Las UPS a implementar en el Data Center deben cumplir la normatividad TIER III ajustada al diseño propuesto y el sistema de UPS debe soportar la infraestructura de corriente regulada de la totalidad de los sistemas instalados en el Data Center modular manteniendo la normatividad TIER III ajustada al diseño propuesto. La UPS debe ser modular y estar configurada en N+1.

El PROPONENTE deberá entregar los tableros y acometidas eléctricas necesarios para integrarse con el sistema eléctrico de la universidad.

El PROPONENTE deberá levantar en sitio los niveles de tensión disponibles.

Se deberá implementar los sistemas de monitoreo de todos los sistemas implementados dentro de la solución integral y debe incluir el licenciamiento del software, hardware y software requerido para la respectiva implementación.

Se deberá contemplar el sistema de energía con redundancia (alimentados de varios circuitos) y protección de los sistemas de alimentación de los Racks con 2 multitomas ubicadas en cada costado de Rack.

Se deberá contemplar la totalidad de los trabajos eléctricos requeridos para la implementación y puesta en marcha 100% del Data Center.

El PROPONENTE deberá incluir y tener presente la toma eléctrica de todos los equipos y servidores que hacen parte de la solución ofertada para la UMNG, de acuerdo con el alcance que se encuentra en los documentos anexos de alcance técnico requerido para servidores, backup, sistemas SAN y componentes activos de red.





UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



### 5.3. Obras Mecánicas

Se deberá realizar las adecuaciones de acondicionamiento ambiental, suministrando e instalando mínimo los siguientes equipos:

- Unidades de aire de precisión dimensionadas acuerdo el área del Data Center y la cantidad de Rack a implementar con sus unidades condensadoras a instalar.
- Instalación de todas las tuberías hidráulicas y de control de las unidades de aire.
- Instalación de alimentadores eléctricos a cada unidad manejadora y a cada unidad condensadora.
- Pruebas y arranque de toda la solución.

### 5.4. Manejo, Empaque y Transporte de Escombros

Se debe asignar un sitio temporal para los escombros, los cuales deben empacarse en lonas retirándolas del sitio de la obra y de las instalaciones de la UMNG. Se debe realizar cerramiento con cintas de seguridad que demarquen el área de acopio de los materiales de escombros. Se deben seguir todas las recomendaciones y regulaciones administrativas, locales y municipales para el retiro y traslado de los materiales de escombros.

### 5.5. Aseo de la obra

Garantizar una obra limpia en su interior y que no afecte el entorno de la UMNG y bajo los lineamientos y políticas de la UMNG.

### 5.6. Especificaciones de Puesta en Operación

Se deberá cumplir con la reglamentación nacional vigente dada por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Publicado por el Ministerio de Minas y Energía o su equivalente en normas internacionales. En adelante cuando se indique la condición de RETIE se define como cumplimiento de la misma o de equivalente en normas internacionales.

El PROPONENTE deberá ejecutar los trabajos conforme a los diseños y especificaciones del servicio solicitado.

El servicio será realizado por el PROPONENTE en su propio nombre, bajo su dirección y responsabilidad, por su cuenta y riesgo y a entera satisfacción de la UMNG y sus representantes autorizados, de acuerdo con lo especificado en el presente documento de requerimientos, además de lo que describe en el servicio.

Durante el proceso de ejecución del servicio, el PROPONENTE será responsable por las modificaciones del diseño preliminar, es decir, es responsabilidad del PROPONENTE actualizar el diseño (planos) durante la ejecución de las obras, o cualquier modificación o adición que se requiera para el correcto funcionamiento de dicho servicio.

Todo el personal que intervenga en el servicio de la obra eléctrica, deberá contar con matrícula profesional vigente, que los determine como personal calificado para dicha labor.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



El PROPONENTE debe integrar la solución de energía regulada entregada con la UPS implementada en el DataCenter y la energía entregada por la UMNG con el fin de garantizar la adecuada implementación, integración y puesta en marcha de los sistemas eléctricos regulados acuerdo normatividad vigente para sistemas eléctricos.

El PROPONENTE deberá nombrar un ingeniero de obra en sitio a fin de coordinar las actividades de la ejecución del servicio.

La totalidad de los equipos y sistemas propuestos dentro del servicio deben ser de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional, con representación y respaldo en Colombia.

El PROPONENTE deberá entregar y dimensionar la solución de UPS acuerdo estudio técnico realizado, implementado una solución de UPS de montaje en rack con baterías libres de mantenimiento y dando soporte a la totalidad de los sistemas eléctricos regulados dando cumplimiento a la normatividad del TIER III de acuerdo con el diseño de este tipo de servicios.

El PROPONENTE deberá realizar los cálculos estimados de cargas para el dimensionamiento de la UPS acuerdo las capacidades de la totalidad de los Rack. La integración y diseño de los sistemas de UPS serán responsabilidad del PROPONENTE, dando cumplimiento a la normatividad.

## 6. SUBSISTEMA ELÉCTRICO

- Conexión de alimentador principal.
- Instalación de alimentador principal hasta el tablero de distribución principal del Data Center.
- Suministro de tablero de distribución principal
- Suministro de tableros de distribución de salida de UPS.
- Suministro de UPS
- Suministro de cuadro eléctrico secundario redundante
- Suministro de tuberías y bandejas para el cableado eléctrico en el data center y demás elementos eléctricos que intervienen en la instalación.
- Suministro de sistema EPO (Emergency Power Off).
- Puesta a Tierra de canalizaciones y racks.
- Suministro de multitomas para rack y cableado eléctrico para alimentarlas.
- Suministro del sistema de iluminación
- Suministro de salidas de red Normal para servicios.
- Suministro de lámparas de emergencia.
- Suministro de sistemas de Tierras.

El PROPONENTE deberá contemplar la integración de todo el sistema de energía de la solución integral desde ese punto, le corresponde la integración de todos los sistemas de energía.

Los sistemas de energía serán provistos hacia el Data Center (áreas de UPS) para distribución de la energía hacia los Rack y serán integrados por el PROPONENTE de manera integral a la solución.

Se deberá tener en cuenta los sistemas a implementar propios del funcionamiento del Data Center y los racks de equipos con un cálculo de equipos a instalar por rack a full consumo, por lo cual deberá realizar los cálculos estimados



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



de consumo acuerdo esta información entregada y dimensionar la carga total del Data Center incluyendo todos los sistemas y subsistemas.

El sistema eléctrico es integral y su interconexión la debe contemplar el PROPONENTE en esta solución y garantizar su integración en funcionamiento y adecuación física.

Se deberán realizar los cálculos de carga requeridos para la implementación de la solución integral.

## 6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

### 6.1.1. Bandeja Portacable Tipo Malla

Servicio e instalación de bandeja portacables y accesorios de derivación desde bandeja a tubería. El Montaje debe consistir en la instalación de bandeja en el techo del Data Center para datos y otro para el sistema eléctrico, en la parte superior de todos los racks.

### 6.1.2. Bandeja portacables tipo malla, soportes y accesorios

Se deberá considerar que la disposición de bandejas corriendo por techo del Data Center de tal forma que no interfiera con otros dispositivos ubicados en el techo, tal como lámparas, ductos y bandejas de la red eléctrica y ductos de aire acondicionado y de la red del sistema contra incendio, entre otros.

Para la distribución del cableado correspondiente a circuitos normales, regulados y de iluminación, se utilizará bandeja metálica portacable tipo malla fabricada con hilos de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales.

La bandeja debe ir soportada y de rápida instalación, cumpliendo con todos los estándares de calidad. Las bandejas metálicas deberán tener conexión equipotencial, para proveer la equipotencialización de cada una de las uniones de las bandejas mediante la conexión al barraje de puesta a Tierra.

### 6.1.3. Tubería

Servicio e instalación de tubería EMT con sus respectivos accesorios y elementos de fijación.

Se deberá incluir e instalar todas las tuberías incluyendo accesorios, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, para el servicio.

Todas las curvas en los conductos deberán tener como mínimo un radio igual al recomendado por el fabricante de los conductores.

En el tablero general y tableros adyacentes debe quedar sólidamente unida la tubería a las partes metálicas del tablero y se unirá a la puesta a Tierra del tablero general por medio de cable y/o alambre especificado

En general se debe cumplir con los requisitos establecidos en normas nacionales y/o internacionales

### 6.1.4. Conductores eléctricos

Los conductores a utilizar deberán ser de cobre de marca homologada. Todo empalme o derivación debe garantizar perfecto aislamiento e impermeabilidad.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



Los circuitos de control en absolutamente todos los tableros y en cada punto de salida, se deben identificar de acuerdo a los estándares internacionales.

#### 6.1.5. Iluminación

Se debe instalar un sistema de iluminación interno en el Datacenter y un sistema de alumbrado de emergencia para casos de falla del suministro eléctrico. El sistema de iluminación general e iluminación de emergencia deben tener las siguientes características:

- Contar con un sistema de iluminación, que garantice igual nivel de iluminación medido a 1 mt., del piso en cualquier parte del Data Center Modular. No pueden existir puntos oscuros.
- La iluminación debe ser de superficie mediante cajas para albergar dos lámparas de 17W cada una. Se debe garantizar un mínimo de 400 lux en los pasillos de mantenimiento.
- La luminosidad debe ser ideal y suficiente para que el operador que entre a él, tenga completa visibilidad de todos los elementos hasta el nivel del piso.
- Contar con sensores de movimiento; con multitecnología infrarrojo y ultrasónico para la activación de las luces (alarma de doble tecnología).
- Incluir mínimo dos temporizadores de luces programables, para apagar la luz cuando no detecte ningún tipo de movimiento.
- El 50% de la iluminación debe estar provista por parte de la UPS para dar servicio de iluminación en caso de caída de la alimentación principal.
- El sistema debe estar conectado al sistema de monitoreo, de tal forma que pueda ser activado remotamente.

#### 6.1.6. Lámparas de emergencia

Las lámparas de emergencia deben cumplir con el RETIE. Estas deben ubicadas de acuerdo al mejor diseño en las puertas de acceso al data center modular.

Las lámparas deben ser certificadas o su equivalente en normas internacionales, con las siguientes características:

- Tiempo de carga: 24 horas.
- Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
- Material de la envoltura autoextinguible
- Larga duración, 100.000 horas de vida media, para minimizar el mantenimiento y reposición de los mismos.
- Se deben instalar como mínimo dos (2) lámparas de emergencia, con respaldo de baterías de 90 minutos.
- El sistema de emergencia, debe estar conectado a la planta o generador eléctrico, para cargar las baterías.

#### 6.1.7. Elementos metálicos

- a. Puertas resistentes al fuego 2 horas para acceso al Data Center Modular.
  - Puerta para Data Center portable modular cortafuego mínimo de 2 horas. El diseño de las puertas deben tener aislante térmico resistente 2 horas al fuego.
  - Barra antipánico con cerradura en hoja principal.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- Brazo hidráulico.
  - Instalación de puerta con anclajes de platina en los muros, el marco de la puerta se debe soldar a los anclajes del muro.
  - Manija tubular delantera.
  - Terminación en pintura electrostática color por definir con la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. Debe tener tratamiento con resinas epoxi-poliéster resistente a la humedad y ambiente exterior.
- b. Gabinetes Rack
- Cada gabinete se construirá bajo las siguientes especificaciones mínimas:
- Conexión de Tierra.
  - Multitoma, para la conexión de servidores. El tipo de conexiones se deberá incluir en detalle dependiendo del tipo de equipos enviados por la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA a conectar en cada Rack.
  - Se debe incluir el anclaje al sistema de railes del Data Center Modular para poder acceder al Rack por la parte delantera y trasera.
- c. Firestopping
- Pasos de cable/tuberías: En todas las penetraciones del interior al exterior y viceversa del Data Center, se colocaran cables glands para el sellado contra elementos externos (agua, humedad, polvo,...).

**6.1.8. Redes de cobre y fibra óptica**

- Se deberá contemplar dejar cada uno de los puntos 100% operativos. Para ello debe contemplar categoría 6A patch panel, patchcord y todos los elementos necesarios para la operación de cada canal, acorde a la categoría y velocidad exigidos en el origen y destino de cada uno de los Rack.

**6.1.9. Puntos de datos**

- 24 puntos de datos en cable CAT 6A. Para cada uno de los gabinetes de servidores, de los cuales se validarán con base en el inventario final de equipos requeridos por la UMNG, cuantos irán en Cable UTP y cuantos en fibra óptica.
- Backbone de datos en fibra óptica desde el rack de telecomunicaciones del Data Center modular y el rack de comunicaciones de las instalaciones la UMNG o los equipos a adquirir y suministrados para Telecomunicaciones a instalar en el Rack de comunicaciones del Data Center modular. Se requiere cable de fibra óptica para soportar aplicaciones de 40 y 10 Gigabit Ethernet y además debe soportar también aplicaciones de 10, 100 y 1.000 Mbps.

**6.1.10. Sistema de bandejas y ductos portacables**

- Sistema Bandejas y ductos portacables tipo canastilla: Los sistemas de conducción de las redes de cobre y fibra óptica dentro del Data Center serán en bandeja tipo canastilla. Debe contar con sistemas de guía flexibles para el ingreso desde la bandejas portacables hasta los racks, en cada uno de los racks.

**6.2. CERTIFICADO DE PRODUCTO**

- Todos los materiales instalados por el PROPONENTE en la red eléctrica, sea esta normal o regulada, deben contar con el CERTIFICADO DE PRODUCTO y certificación UL



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- Todos los materiales que se incluyen en los Data Center Modulares tendrán certificación RETIE de los materiales en los que aplique al reglamento o una norma internacional de conocimiento generalizado del mercado que avale la calidad de los mismos.

### 6.3. TRANSPORTE, ASEO, HERRAMIENTA Y EQUIPOS

- Se deberá prever en sus costos de operación y de obra todo transporte de materiales desde las fábricas, centros de acopio y/o distribución hasta donde se instalará el servicio. Así mismo debe considerar el tiempo y costo de transporte de materiales dentro de la obra desde el almacén o sitio de descargue hasta el sitio de ejecución de cada ítem de la obra. El almacenamiento, custodia, protección y disposición de los materiales de obra serán responsabilidad del PROPONENTE.
- Todo material que se manipule al interior deberá ser transportado debidamente empacado cubriendo las zonas afectadas con cartón corrugado y cinta en óptimas condiciones, cambiándolo cada vez que se considere necesario. Así mismo todas las zonas de influencia del servicio deberán permanecer completamente aseadas y señalizadas. Para esta actividad se debe contemplar todos los materiales de aseo de primera calidad como son, escobas, recogedores, aspiradoras, palas, cepillos, baldes, jabones, traperos, cintas, lonas, avisos preventivos, así como disponibilidad permanente de personal de obra con dedicación diaria a esta labor.

### 6.4. PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

- Se deberá entregar planos completos de diseño y la solución, acompañado del respectivo manual de funcionamiento de la adecuación realizada y su manual de mantenimiento respectivo especificando las marcas y referencias de los materiales utilizados, sus distribuidores y las instrucciones de mantenimiento preventivo y correctivo en caso de que fuese necesario.

### 6.5. UPS

- a. Especificación Técnica
  - Se requiere el suministro de UPS dimensionada en su capacidad acuerdo a las especificaciones enviadas por la UMNG en configuración TIER III que garantice una suplencia N+ 1.
  - La UPS deberán estar localizadas dentro del data center modular, con su respectivo sistema de baterías.
  - La UPS mínimo debe tener las siguientes especificaciones técnicas obligatorias:
    - Especificar Capacidad Nominal.
    - Especificar Tensión Nominal primario.
    - Especificar Tensión Nominal Secundario.
    - Banco de baterías con capacidad para plena carga.
    - Baterías selladas, libres de mantenimiento.
    - Switch de bypass estático.
    - Bypass Manual de mantenimiento externo.
    - Sistema de monitoreo localmente desplegado en las pantallas de cada equipo.
    - Sistema de monitoreo remoto accesible directamente mediante protocolo Ethernet IP para conectar a un sistema de integración. Debe incluir todas las interfaces necesarias para conectarse a un puerto ethernet 10/100/1000 MBPS, RJ45.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- b. Especificaciones obligatorias módulos de baterías
- Los bancos de baterías que respaldan las UPS deberán estar compuestos de baterías selladas libres de mantenimiento.
  - Las baterías deben estar alojadas en una estantería metálica tipo rack.
  - El contenedor debe incluir los reforzamientos en la base para sostener el peso de los racks de baterías
  - Las baterías a suministrar deben cumplir con las siguientes características:
  - Diseño para mínimo 10 años de vida útil
  - Sellado total.
  - No generación de gases.
  - No necesitan adición de agua o ácido.
  - Operan a baja presión interna.
  - Cumple normas UL (Underwriter's Laboratories)
  - Seguridad para transporte de acuerdo a IATA provisión A 67.
  - Voltaje nominal de 12 VDC .

#### 6.6. NORMAS APLICABLES

- Para las instalaciones eléctricas requeridas en la conexión del Data Center Modular se debe cumplir con lo indicado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Resolución 181294 del 6 de Agosto de 2008, publicada por el Ministerio de Minas y Energía. o su equivalente en normas internacionales
- Norma NTC 2050, primera actualización o su equivalente en normas internacionales
- Normas Generales a Cumplir para la UPS:
- CSA 22.2, No. 107.1
- IEEE 587, Category B (ANSI C62.41)
- National Electrical Code (NFPA 70)
- NEMA PE-1
- UL Standard 1778
- El sistema de UPS debe ser listado ETL por la Norma UL 1778 Uninterruptible Power Supplies, y debe ser Certificada CSA.
- Normas Generales a Cumplir para las Baterías:
- Artículo 480 de la NEC
- Estándar IEEE 323
- Estándar IEEE 344
- Estándar IEEE 325
- Fabricación Americana
- Normas de obligatorio cumplimiento cuadros eléctricos
- UL listed, "Standard for Information Technology Equipment" aplicable para sistema que operan a 60 Hz.
- Deben cumplir con los límites de emisiones de acuerdo con FCC Parte 15 EMI, para equipos de cómputo clase A.
- Deben cumplir los límites de inmunidad de acuerdo a la Norma EN50081-2/EN550022 Class A y EN50082-2



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



## 7. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

- Se deben incluir dos Tableros de Distribución de Potencia (PDU) para que soporten la red eléctrica regulada del Data Center, con el fin de establecer un sistema redundante. Por tal motivo, el cableado de potencia estará calculado para soportar estas cargas.
- El sistema de alimentación a estas PDU será trifásico. Y todo el sistema eléctrico aguas abajo de las UPS estará en redundancia con dos líneas activas.
- Los dos Tableros de Distribución de Potencia (PDU), deben tener alimentación de corriente eléctrica de las dos (UPS), de forma que se garantice el suministro eléctrico continuo a los equipos, sin interrupción de los servicios informáticos, bajo el contexto que por lo menos una de las UPS estará en servicio.
- Los Tableros de Distribución de Potencia (PDU) deberán ser de lámina de acero cold rolled calibre 14, previamente tratada con químico limpiador y desoxidante, doble capa de pintura anticorrosivo y doble capa de pintura de aplicación electrostática horneable del color que recomiende el Proponente.
- Los Tableros de Distribución de Potencia (PDU) deben tener un interruptor totalizador tipo industrial general para su acometida de entrada. El dimensionamiento del breaker dependerá del diseño de cada PROPONENTE.
- Los Tableros de Distribución de Potencia (PDU) deben contar con un analizador de redes digital con monitoreo Remoto, de marca reconocida en el mercado y homologada por el CIDET (Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Sector Eléctrico o su equivalente). Debe proveer al menos lecturas de voltajes y corrientes de línea y de fase, factor de potencia, THD de voltaje y corriente, energía, potencia aparente, potencia activa, potencia reactiva. Adicionalmente debe permitir la comunicación de la información medida a través de un puerto de comunicaciones con protocolo reconocido.
- Todas las perforaciones que tengan los tableros de Distribución de Potencia (PDU), deben estar debidamente protegidas y aisladas para evitar cortes en los cables.
- Los Tableros de Distribución de Potencia (PDU) contarán con diagramas unifilares del sistema general y específicamente del panel, incluyendo la marcación clara y legible de cada uno de los elementos que componen el tablero de distribución.
- Para la operación eléctrica del Data Center se requiere el servicio de los tableros de distribución que reúnen las siguientes características básicas.
  - Tablero de Distribución Principal
  - Tablero de Salida UPS Bus A
  - Tablero de Salida UPS Bus B
- a. Características principales obligatorias de Tablero de Distribución
  - Todos los materiales y componentes deben ser nuevos, de diseño normalizado, de primera calidad, libres de defectos y/o reparaciones, de fácil consecución en el mercado, probados anteriormente en instalaciones similares y que cumplan con la presente especificación.
  - Los Tableros serán diseñados para minimizar cualquier riesgo que comprometa o degrade la integridad del equipo y para ofrecer un máximo de seguridad personal y operacional durante todas las condiciones de funcionamiento, inspección, mantenimiento, pruebas y puesta en servicio.
  - Los tableros deben ser diseñados dejando espacios libres de reserva de mínimo el 25% de su capacidad inicial de elementos.
  - En general los tableros deberán satisfacer los siguientes requerimientos:





UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- Las especificaciones electromecánicas que se indican adelante.
- Dimensiones y distribución en el interior optimizado sin detrimento de la operación, fácil mantenimiento y confiabilidad.
- Utilización de componentes estandarizados que simplifiquen las decisiones de mantenimiento.
- Fácil conexión de salidas-entradas de potencia.
- Fácil conexión de salidas-entradas de control.
- Fácil forma de extensión de los tableros que habilite las futuras ampliaciones.

b. Sistema de apago de emergencia EPO

- Se deberá disponer el sistema de control en el tablero de distribución principal, para que mediante la llegada de una señal de control que proviene de un botón de Apagado de Emergencia EPO, con un contacto seco normalmente cerrado o abierto, se apague en su totalidad este tablero. Cumpliendo con los requisitos de la Norma NTC2050 Artículo 645.10 o su equivalente en normas internacionales.

c. Cumplimiento con el RETIE

- Todos los elementos que requieran certificado RETIE, deberán incluirse en el servicio con la Certificación RETIE Vigente que exige el mismo. Igualmente, al finalizar las actividades eléctricas a que dé lugar el suministro e instalación de los Tableros de Distribución de Potencia, deben contar con una certificación firmada por parte del Contratista, como directo responsable del montaje, mediante certificación de primera parte suscrita por la persona calificada responsable de la construcción de la instalación eléctrica, haciendo claridad del alcance de la obra ejecutada.
- Todo el personal que intervenga en la obra eléctrica, debe contar con matrícula profesional vigente, que los determine como personal calificado para dicha labor.

## 8. UNIDADES DE AIRE DE PRECISIÓN

- El sistema de control ambiental deberá ser diseñado específicamente para aplicaciones de control de temperatura de precisión. De manera automática monitorea y controla las funciones de enfriamiento o filtración para el espacio acondicionado. El sistema deberá ser elaborado con los más altos estándares de ingeniería y manufactura, y deberá estar montado en el techo del data center modular y configurado para flujo de distribución uniforme del aire a través de todas las filas de racks en formato pasillo frío/pasillo caliente.
- La solución de control ambiental para el Data Center portable, tipo precisión y control de humedad debe diseñarse para soportar la carga instalada bajo una configuración o topología mínima redundante 2N, bajo las siguientes condiciones:
  - La carga promedio mínima por rack que debe utilizarse para los cálculos es de 6kVA.
  - La solución debe ser modular y escalable.
  - Sistema con humidificador y deshumidificador incorporado

## 9. SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE FUEGO

- Para proteger los equipos que estarán en el Data Center la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA se debe diseñar un sistema automático de detección y extinción de fuego compuesto, en la parte de detección, por detectores programados de tal manera que al momento de una alarma éstos entran en modo de



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- verificación, en donde el detector debe reiniciarse automáticamente y realizar nuevamente la detección para confirmar el evento.
- Una vez se confirma la situación de pre-alarma, la campana que señala una zona de riesgo en particular se activa, al detectar humo un segundo sensor, activa la corneta con luz estroboscópica de pre-descarga, liberando la puerta de acceso e iniciando el conteo regresivo para la descarga del agente extintor, permitiendo la evacuación de los ocupantes y/o la activación de la estación o el pulsador de aborto para la cancelación del proceso de descarga.
  - Una vez finalizado el conteo regresivo, el sistema entra en estado de descarga, en donde se deben apagar los sistemas de aire acondicionado, la fuente de energía (UPS) y activar los dispositivos de liberación del agente extintor.
  - La inundación del volumen a proteger, debe realizarse dentro de los 10 segundos siguientes a la activación de los dispositivos de descarga.
  - Se debe suministrar también una estación manual para descarga del agente extintor, la cual una vez accionada, inicia inmediatamente la rutina de liberación de gas sin conteo previo. También se debe suministrar un mecanismo de descarga que opere independiente de la energía eléctrica y del sistema de detección, que opere directamente en los mecanismos actuadores de los tanques (válvulas, solenoides, etc.). Este es un mecanismo de respaldo para las situaciones de fallas generales del sistema.
  - Los diferentes estados del panel de detección del Data Center Modular deben ser reportados al sistema central de seguridad y automatización del edificio, para lo cual se deben ofertar los módulos y accesorios requeridos para el envío de por lo menos los siguientes estados:
    - Falla del sistema
    - Pre-alarma de fuego
    - Alarma de fuego
    - Pre-descarga
    - Descarga

Además debe estar en capacidad de llevar los estados de los sensores de humo ubicados en las unidades de aire al panel de detección del data center.

El PROPONENTE debe explicar en detalle la forma como se implementará el reporte de eventos.

En este caso se requiere un sistema de monitoreo y reporte digital del estado del sistema que se entrega vía web para ser incorporados al servicio del centro de monitoreo del Data Center.

### 9.1. Equipos necesarios para el sistema de detección y extinción de fuego.

Panel de control

- Listado UL, aprobado FM para detección-alarma y descarga con agentes gaseosos.
- Descripción. El panel de alarmas estará ubicado en la sala de operadores del Data Center y permitirá recibir señales provenientes de los detectores de humo, sensores de detección temprana de los aires acondicionados y estaciones manuales. En el momento en que un detector o estación manual se activen la pantalla del panel indicará exactamente cuál elemento fue activado determinar la ubicación de los sitios donde se originan las señales de los diferentes elementos de alarma automáticos o manuales instalados en el Data Center.
- También enviará señales luminosas y audibles que indicarán a los ocupantes que hay una señal de alarma y les indicarán la ruta de evacuación del Data Center. En el caso de los sensores ubicados en los aires



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



acondicionados, se deberá dar solamente una señal de pre-alarma en el panel de control del Data Center y en el panel de control.

- Además, el panel deberá poseer módulos para el apagado del aire acondicionado, y apertura del control de acceso. El Panel de Alarmas debe contar con las siguientes características mínimas.
- El sistema debe ser aprobado por Underwriters Laboratories (principalmente UL-864), Factory Mutual (FM) y cumplir con los requerimientos de National Fire Protection Association (NFPA 72) en los capítulos de estaciones centrales, señalización remota, señalización local, evacuación y Descarga de Agentes Limpios para extinción. Se deberá describir los dispositivos requeridos para controlar los sistemas de extinción, adjuntando la documentación que certifique el cumplimiento de las normas aplicables.
- Para la operación del sistema se requiere de un teclado con botones dedicados para las funciones de Reconocimiento, Reset, Evacuación y Silencio, es decir, que el operador no tiene que recorrer una serie de menús para realizar estas funciones básicas. Las demás funciones se pueden acceder por medio de los menús.
- La programación del panel de alarmas debe permitir la activación de salidas en secuencias con intervalos de tiempo diferentes, conformación de grupos lógicos y activación de salidas en respuesta a cualquier detector o módulo de entrada del sistema. Estas funciones se requieren para la configuración de las rutinas de evacuación.
- El sistema debe ser alimentado por la red eléctrica regulada del Data Center a 120 V AC, 60 Hz y contar con una fuente principal de alimentación, con circuitos independientes para el equipo central, los detectores, los elementos de notificación (NAC) y los dispositivos externos (salida Auxiliar). Todos los circuitos deben tener protecciones de sobre-corriente y corto circuito de acuerdo con UL-864.
- Se deberá adjuntar las memorias de cálculo de la capacidad de las baterías de acuerdo con estos parámetros.
- El panel de alarmas debe permitir la conexión a sistemas integradores. El Proponente debe garantizar el suministro de los módulos de interface requeridos para la integración al sistema mencionado, mediante enlace de cobre y/o fibra óptica.
- El panel debe permitir la conexión de paneles anunciadores conectados por líneas de cobre y/o fibra óptica.
- Se deberá entregar al CLIENTE el panel mediante un protocolo de pruebas que permita probar todas las funciones exigidas y las programaciones acordadas.

## 9.2. Detectores de humo

Direccionales tipo Fotoeléctrico y Iónico. UL /FM.

Se deberá instalar en todo el Data Center detectores de humo tipo fotoeléctrico con una distribución que asegure cobertura de acuerdo con las norma NFPA 72, teniendo en cuenta que se debe hacer detección de humo en el área de equipos.

En el área independiente se debe instalar por lo menos dos (2) detectores, sin importar que uno solo pueda cubrir la totalidad del área. Esto se requiere debido a que la confirmación de alarma de incendio para iniciar descarga se hace mediante el segundo detector.

La sensibilidad debe ser ajustable desde el panel en porcentaje de oscuridad, o por rangos en 3 o más niveles (ej: alto, medio, bajo, etc.).



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



En conjunto con el panel de incendios, se debe poder determinar el nivel de suciedad en el detector. Los sensores se entregarán probados mediante la aplicación de un aerosol específicamente diseñado para ese fin y aprobados por UL.

### 9.3. Estaciones manuales

Las estaciones manuales serán ubicadas en los sitios recomendados por la norma NFPA 72.

Las estaciones manuales se instalarán en paredes del data center modular y deben ser probadas activándolas y luego dejándolas en posición de operación normal. La reposición a estado normal después de una activación solo puede hacerse por medio de llave o elemento mecánico especial.

Se permite el uso de una unidad conjunta conformada por una estación manual convencional (sin direccionamiento) y un módulo direccionable, siempre y cuando el módulo cumpla con los requerimientos NFPA para Anuncio de alarmas de Fuego. La señal de alarma del módulo debe ser mantenida (latch) a pesar de que se normalice la estación manual de incendio y hasta que sea reiniciada en el panel de alarmas. El contacto de la estación manual debe ser normalmente abierto y supervisado por el módulo direccionable con fin de línea.

### 9.4. Programación del sistema

Se deberá programar el sistema de acuerdo con los requerimientos de las normas NFPA 72, NFPA 101. También es obligación instruir al personal la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA en la operación del sistema y entregar la documentación con planos as Built, manuales de operación, catálogos y la programación del sistema. Toda la información se debe entregar impresa y en medio magnético u óptica una vez sean implementados los sistemas que integran la solución integral objeto del servicio.

### 9.5. Tubería cajas y accesorios de instalación

En todas las áreas se utilizará para conducir los diferentes sistemas tubería con todos sus accesorios acuerdo normatividad vigente.

Toda la tubería metálica debe quedar conectada al sistema de puesta Tierra, bien sea a través de las uniones mecánicas de las estructuras y tableros o a través de conexiones específicas.

Los tubos deben pintarse del color acuerdo norma.

### 9.6. Normas técnicas obligatorias

Los equipos y/o sistemas a suministrar deberán cumplir, con los requerimientos descritos en:

- NFPA 72, National Fire Alarm Code, 2002 edition.
- NFPA 75, Standard for the protection of information technology equipment, 2003 edition.
- NFPA 76, Standard for the fire protection of telecommunications facilities, 2005 edition.
- NFPA 101, Life Safety Code, 2003 edition.
- NFPA 2001, Standard on clean agent fire extinguishing systems, 2004 edition.

El sistema de detección y Extinción de incendios propuesto debe cumplir con las normas NFPA 72: "National Fire Alarm Code" y NFPA 2100: "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems", a continuación se describe las Especificaciones mínimas del Sistema de Extinción.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



Adicionalmente el agente extintor deberá estar diseñado para extinguir fuegos de las siguientes clases:

- Clase A - madera, papel, plástico.
- Clase B - líquidos inflamables.
- Clase C - Equipos eléctricos energizados.

Este dispositivo debe cumplir con las siguientes características mínimas:

- Permite que el tablero de control supervise la presión del cilindro. En caso que la presión esté por debajo de 340 PSI dará una señal visual de problema en el tablero.

El sistema estará dotado de un panel de Incendio, cuyas principales características son:

- Panel de Control para Sistema de Detección y Supresión de Incendios a través de Agentes limpios
- Actuación por zonas cruzadas, Secuencial, Descarga manual, Aborto y Detección tipo supervisada. Display LCD alfanumérico
- 5 Circuitos de inicialización Clase B
- Tiempos programables de predescarga y descarga

#### 10. CONTROL DE ACCESO

Se requiere un sistema de control de acceso, de forma que garantice la seguridad en el ingreso a las instalaciones del Data Center únicamente al personal autorizado, con las siguientes características:

- Control de acceso por intermedio de lector biométrico en la entrada, cerraduras eléctricas en cada una de las puertas y sensores de apertura, en las diferentes áreas de circulación o ingreso restringido.
- Las controladoras para manejo de control de acceso debe tener capacidad para manejo de 2 lectoras biométricas, el panel debe contar con “flash firmware” para actualizaciones sencillas, El panel debe contener reloj y memoria de respaldo en la tarjeta así como protección contra sobrecargas térmicas.
- Las puertas tienen una barra de emergencia que permite la evacuación de emergencia del data center modular en el evento que el sistema de detección y extinción de incendios se active al recibir las señales de los detectores de humo o temperatura.
- El sistema de seguridad y control de acceso, debe conectarse al sistema de respaldo ininterrumpido de potencia.

#### 11. MONITOREO AMBIENTAL PARA RACK Y DATA CENTER

- Se requiere incluir un sistema con monitor de montaje en rack, con soporte mínimo de 20 sensores externos, mínimo 4 cámaras de CCTV, el control de acceso de Rack y control de acceso al Data Center.
- Debe ser escalable en: sensores, controles de acceso y cámaras. El diseño modular debe permitir que haya sensores comunes a distintos dispositivos.
- Alertas definidas por el usuario y con opción para el envío de una variedad de formatos que se integran fácilmente en las políticas sobre escalamiento de eventos.
- Debe tener la capacidad de gestionar múltiples dispositivos.
- Debe recoger, organizar y distribuir alertas críticas.
- Debe permitir en una sola vista de varias cámaras, buscar y recuperar rápidamente imágenes de video.



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



- Entre las variables que como mínimo debe tomar para la gestión del Data Center se encuentran: datos de la temperatura, humedad, contacto de puerta, contacto seco, puertos de sensores, vibraciones, humo, monitoreo de audio, fugas puntuales, fuga de líquidos y el seguimiento de alarmas.
- Debe contar con la configuración de alarmas que pueda definir el usuario.

## 12. CONDICIONES DE IMPLANTACIÓN

### 12.1. FACILIDAD Y CONFIABILIDAD

Los elementos instalados deberán ser nuevos y no estar discontinuados por la casa matriz o fabricante. Se debe garantizar continuidad de la tecnología ofertada, por lo menos para los próximos cinco años. Certificación que debe ser expedida por el Fabricante del DataCenter.

### 12.2. OPERACIÓN ININTERRUMPIDA

Los equipos de misión crítica en un data center operan ininterrumpidamente las 24 horas del día, 7 días a la semana y los 365 días al año. Por lo tanto, las condiciones de disponibilidad, calidad y estabilidad de los equipos, su diseño y construcción deben garantizar la operación de manera ininterrumpida y será responsabilidad 100% del PROPONENTE.

### 12.3. CONDICIONES FÍSICAS Y AMBIENTALES

Todos los equipos y/o partes solicitados, así como los materiales utilizados en su montaje deberán funcionar perfectamente en las condiciones físicas y ambientales de la ciudad de (Bogotá, D.C., Colombia).

### 12.4. DISEÑO INTEGRAL OFERTADO

El PROPONENTE después de analizar este documento, deberá incluir los requisitos administrativos, técnicos y operativos que solicita la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, para cumplir con las exigencias de este proyecto. El PROPONENTE deberá validar el diseño y si se requiere incluir más componentes y elementos para el Data Center, el PROPONENTE deberá incluirlos y exponerlos en la solución, si detecta temas adicionales los deberá exponer claramente en el Anexo Técnico y Financiero de la solución, si estos no son expuestos en la presentación de la oferta de la solución, los deberá proporcionar el PROPONENTE asumiendo los respectivos costos.

### 12.5. CUMPLIMIENTO DE SALUD OCUPACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El PROPONENTE deberá cumplir estrictamente con las normas de Salud Ocupacional que un proyecto de esta magnitud requiere y además debe cumplir estrictamente con las normas de seguridad industrial vigentes.

El personal técnico que labore durante el montaje y la operación, debe ser personal calificado.

## 13. INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN

### 13.1. REPRESENTANTE POR PARTE DE LA UMNG

La UMNG asignará un representante quien tendrá plenas facultades para aceptar o rechazar los diseños, materiales, accesorios, procedimientos y otros servicios o suministros necesarios para cumplir con el objeto de estas especificaciones, de tal forma que se garantice la calidad e integridad operacional de los montajes eléctricos, equipos y obras civiles alcance del presente proyecto. Los procedimientos que se utilizarán en



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



las diferentes etapas de fabricación, movilización, montaje y pruebas de los equipos, deberán contar con el visto bueno del representante; en consecuencia.

### 13.2. OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL CONTRATISTA

- Cumplir con los Requerimientos definidos por la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- Todos los elementos eléctricos suministrados deben cumplir con normativas internacionales y lo que sea aplicable de RETIE.
- Todos los elementos suministrados para el servicio de obra eléctrica, deben ser de fábrica, no se aceptarán terminados hechos en obra.
- Cumplir con el alcance Eléctrico descrito en este documento.
- Cumplir con el alcance Civil descrito en este documento.
- El PROPONENTE, antes de realizar cualquier montaje o ejecución, debe contar con autorización de la UMNG, quién validará las obras civiles y cualquier instalación que se requiera del servicio en la sede de la UMNG.
- El PROPONENTE, debe interactuar con los demás actores de la obra y asistir a los comités y reuniones técnicas durante el desarrollo de la obra sin costos adicionales para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- El PROPONENTE, debe prever cualquier actividad a desarrollar y evitar en todo momento la falta del servicio de energía en cualquiera de las actividades a realizar, se deben tener en cuenta las restricciones de horarios para el ingreso de materiales y para realizar trabajos de adecuación y obra civil contemplados por la administración del sitio donde se realizará la instalación.

### 13.3. CUMPLIMIENTO CON EL RETIE

Todos los elementos del servicio que requieran certificado RETIE o su equivalente en normas internacionales, deberán estar con la certificación vigente que exige el mismo. Igualmente, al finalizar las actividades eléctricas a que dé lugar el alcance de este documento. Todos los trabajos eléctricos deben contar con una certificación firmada por parte del PROPONENTE, como directo responsable del montaje, mediante certificación suscrita por la persona calificada responsable de la construcción de la instalación eléctrica, haciendo claridad del alcance de la obra ejecutada.

### 13.4. GARANTÍA

Se deberá garantizar los servicio, equipos y obras y su instalación por el tiempo del servicio de operación, contado a partir de la fecha de Recibido a Satisfacción del Servicio.

Se deben contemplar los mantenimientos periódicos de los equipos y sistemas instalados durante la totalidad del tiempo del servicio, relacionando en un cuadro cada uno de los sistemas y la periodicidad del mantenimiento.

### 13.5. REPUESTOS Y SERVICIO TÉCNICO

Se deberá incluir todos los elementos de recambio que considere indispensables para operación en condiciones normales para el tiempo del servicio. El PROPONENTE deberá entregar documento firmado que garantice un stock de los repuestos, disponibilidad y asistencia técnica por el periodo mencionado en Colombia, sin que ello incurra en ningún sobrecosto para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA y que garantice la no obsolescencia de la instalación ni de todos los componentes ni del servicio. No se aceptaran



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



materiales o componentes, equipos que estén discontinuados o en programa de cambio inmediato (obsoletos). Deben poseer homologación RETIE y/o internacional.

Todos los equipos y materiales a implementar dentro de la solución de Data Center deberán ser nuevos y no se aceptaran equipos remanufacturados o de segunda mano.

### 13.6. INSTALACIÓN

Se deberá instalar cada uno de los equipos, componentes y servicios, así mismo, se deberá proveer todos y cada uno de los elementos de licenciamiento, hardware y software necesarios para la puesta en servicio y adecuado funcionamiento de la solución.

Se deberá suministrar e instalar todos los cables, conectores, accesorios y elementos de montaje necesarios para la instalación y puesta en servicio de los equipos.

La instalación incluye la configuración, pruebas de aceptación y puesta en funcionamiento de todos los elementos y equipos de la solución.

### 13.7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Una vez realizada la instalación completa de los equipos, se deberá realizar en conjunto con el personal la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, las pruebas de aceptación. Estas pruebas incluyen, además de las pruebas de normal funcionamiento de los equipos, un simulacro con operaciones de emergencia que puedan ocurrir en el Data Center.

Se deberá presentar protocolos de pruebas para la aceptación de los bienes las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:

- Verificación del sistema de UPS usando el banco de resistivo que debe ser incluido dentro del costo del Servicio.
- Revisión del funcionamiento del sistema suministrado.
- Revisión y simulación de fallas en el sistema.
- Prueba de los protocolos e interfaces de los diferentes dispositivos.
- Prueba de los sistemas de monitoreo remoto.

### 13.8. GARANTÍA DE CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Esta garantía de todos los elementos, equipos y componentes de la solución deberá tener un año a partir de la fecha de recibo de todos los bienes a satisfacción por parte la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

- El PROPONENTE se compromete a ofrecer todos los mantenimientos correctivos que se requieran durante la vigencia de la garantía de calidad y correcto funcionamiento, a la vez que constituye el mecanismo a través del cual se hacen efectivas las mismas: El mantenimiento correctivo debe ser atendido en la modalidad 7x24, sin costo adicional durante la garantía de calidad y correcto funcionamiento. En el mantenimiento correctivo se deberá suministrar en todo caso los repuestos,





UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



partes y dispositivos, a que haya lugar, sin costo adicional para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

- El PROPONENTE se compromete como mínimo a cumplir con los mantenimientos preventivos y correctivos por el tiempo del servicio dependiendo de la necesidad e intermitencia (periodicidad) al año de cada uno de los equipos y sistemas, durante la vigencia de la garantía de calidad y correcto funcionamiento, para esto deberá incluir un cronograma especificando los periodos y sistemas a incluirse dentro de los programas de mantenimiento.
- Estos mantenimientos preventivos se realizarán de forma coordinada con la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, sin costo adicional para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, Este mantenimiento preventivo debe incluir:
  - Una visita de inspección sobre los elementos instalados, su comportamiento y las recomendaciones a seguir para su adecuado uso y preservación.
  - Los costos derivados de fletes, seguros, bodegaje, acarreos, desplazamientos y movimiento de técnicos (soporte en garantía), etc., serán asumidos por el PROPONENTE.
  - El PROPONENTE se responsabiliza por su cuenta y riesgo del montaje, pruebas, entrega y verificación del correcto funcionamiento de los elementos o servicios ofertados de acuerdo con las características definidas del presente anexo técnico, para lo cual se suscribirán Actas de Recibo a Satisfacción de los Servicios por parte del encargado la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA y el PROPONENTE.
  - Se deberá determinar los distintos mecanismos que adoptará para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y demás elementos objeto del Servicio.
  - El cumplimiento a satisfacción de la entrega y verificación del correcto funcionamiento de los equipos, componentes y demás elementos incluidos en este anexo técnico y en general de la solución integral, debe estar certificado por la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA y el PROPONENTE mediante la suscripción del acta de recibo a satisfacción de los servicios.

### 13.9. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Se deberá prestará los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos suministrados bajo las siguientes condiciones, durante la garantía.

- Durante la garantía de los equipos y/o partes, se deberá dar soporte 7x24 horas, consistente en solucionar cualquier problema de tipo técnico-operativo, de configuración, de pruebas, de mantenimiento, etc.
- El tiempo máximo de respuesta ante cualquier eventualidad en caso de alguna falla debe ser de máximo 4 horas.
- Aquellas fallas reportadas que no conduzcan a una suspensión o degradación del servicio y que no impliquen un cambio del equipo pero si de partes de este, deberán ser resueltas en un tiempo máximo de 8 horas y no deberán tener ningún costo adicional.
- Para la realización de los trabajos de mantenimiento correctivo, se deberá suministrar al menos un número telefónico de la red telefónica conmutada, en el cual se atenderán las llamadas de solicitud de mantenimiento realizadas por personal autorizado de CLIENTE, durante las 24 horas del día los 7 días de la semana y los 365 días al año.
- El mantenimiento preventivo se realizará de acuerdo con el plan convenido en el cronograma que deberá entregar por el PROPONENTE. El mantenimiento correctivo será solicitado por personal



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
 INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
 ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



autorizado la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, cada vez que se requiera para lo cual se entregará al PROPONENTE favorecido una lista de las personas autorizadas para solicitarlo.

- Durante el período de garantía, el PROPONENTE favorecido se compromete a realizar a los equipos y/o partes instalados tanto el mantenimiento preventivo como correctivo sin costo alguno para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- Cada vez que se efectúe un mantenimiento correctivo el PROPONENTE favorecido entregará un informe de las actividades realizadas, donde se indique los motivos por los cuales se originó el trabajo de mantenimiento, los recursos físicos y humanos que se invirtieron en su solución y una breve descripción del comportamiento del equipo y/o partes ante la anomalía detectada. Dicho informe debe ser realizado en un formato aprobado por la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. Además, el informe debe incluir su grado de cumplimiento con respecto a los términos establecidos en cuanto a tiempos de atención y solución de fallas.

ITEM	FOLIO
ESTRUCTURA EXTERNA: CONTENDOR	
Dimensiones y Peso	
Estructura Base	
Estructura de las Puertas	
Estructura Central	
Pintura	
DataCenter modular	
Piso Data Center	
Paneles de pared Autoportantes	
Puertas Datacenter	
Accesorios del Data Center	
Pasa Cables	
Compuerta cortafuegos	
Válvula de sobrepresión	
Sistema de drenaje	
DISEÑO – DESCRIPCIÓN TÉCNICA	
CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN DATA CENTER	
NORMATIVIDAD	
OBRAS CIVILES	
Red hidráulica suministro y desagües	
Manejo, Empaque y Transporte de Escombros	
Aseo de la obra	
Obras Eléctricas	
Obras Mecánicas	

Especificaciones de Puesta en Operación	
SUBSISTEMA ELÉCTRICO	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES	
Bandeja Portacable Tipo Malla	
Bandeja Portacables tipo malla, soportes y accesorios	
Tubería	
Conductores eléctricos	
Iluminación	
Lámparas de emergencia	
Elementos metálicos	
Redes de cobre y fibra óptica	
Puntos de datos	
Sistema de bandejas y ductos Portacables	
CERTIFICADO DE PRODUCTO	
TRANSPORTE, ASEO, HERRAMIENTA Y EQUIPOS	
PLANOS Y DOCUMENTACIÓN	
UPS	
NORMAS APLICABLES	
TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	
UNIDADES DE AIRE DE PRECISIÓN	
SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE FUEGO	
Equipos necesarios para el sistema de detección y extinción de fuego	
Detectores de humo	
Estaciones manuales	
Programación del sistema	
Tubería cajas y accesorios de instalación	
Normas técnicas obligatorias	
CONTROL DE ACCESO	
MONITOREO AMBIENTAL PARA RACK Y DATA CENTER	
CONDICIONES DE IMPLANTACIÓN	
FACILIDAD Y CONFIABILIDAD	
OPERACIÓN ININTERRUMPIDA	
CONDICIONES FÍSICAS Y AMBIENTALES	
DISEÑO INTEGRAL OFERTADO	
CUMPLIMIENTO DE SALUD OCUPACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	
INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN	
CUMPLIMIENTO CON EL RETIE	



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
INVITACIÓN PÚBLICA No. 12 DE 2015  
ANEXO 20 DATACENTER PORTABLE



GARANTÍA	
REPUESTOS Y SERVICIO TÉCNICO	
INSTALACIÓN	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
GARANTÍA DE CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	

**Nota:** Las características son habilitantes, lo que indica que el proponente que no diligencie este campo queda excluido del proceso.