



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

1. **FECHA DE ESTUDIOS PREVIOS:** 30/05/2018.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:

En las instalaciones de las Terminales del Norte y Sur se han presentado fallas en los equipos electrónicos tales como cámaras de seguridad, equipos de cómputo, escaners, arcos detectores de metales, sensores de unidades sanitarias, entre otros equipos sensibles de las Terminales de Medellín. Se ha evidenciado que la principal causa de que estos se averíen o presenten pérdida total son las sobretensiones transitorias, las cuales pueden ser ocasionadas por descargas atmosféricas o maniobras en la red pública. El departamento de Antioquia se encuentra catalogado entre una de las regiones con mayor nivel cerámico e isoceraunico del país. Lo que hace necesario implementar medidas tendientes a minimizar los riesgos de falla provocados por estas, en el cual se le provea a la instalación un sistema íntegro de protección contra descargas atmosféricas tanto interno como externo.

En la actualidad, en las Terminales se cuenta con un sistema de protección externo contra rayos, el cual garantiza que en el caso de una tormenta eléctrica, los rayos no incidan sobre la estructura de la cubierta de la edificación. En revisiones técnicas realizadas en conjunto con el personal de mantenimiento de las Terminales, se logró identificar que las instalaciones eléctricas internas de estas edificaciones no cuentan con sistema de protección interno contra sobretensiones transitorias, deficiencia que a su vez ha provocado fallas y/o pérdida parcial de los equipos.

Las normas nacionales e internacionales NTC 4552 – IEC 62305 fijan los parámetros de protección contra descargas atmosféricas para las diferentes instalaciones, las cuales pueden ser más o menos robustas de acuerdo al análisis de riesgo que se realiza previamente a la instalación. Para el caso de las Terminales es necesario prever de un sistema coordinado de DPS (Dispositivo de protección contra sobretensiones), el cual garantice que en presencia de una descarga atmosférica en las inmediaciones de la estructura, se logren filtrar de manera correcta estas sobretensiones transitorias inducidas en las instalaciones eléctricas, de igual manera es recomendable la implementación de un sistema regulado de energía que permita alimentar a los equipos con un nivel de tensión adecuado, estable y seguro para su normal y correcto funcionamiento minimizando así el riesgo de daño de estos equipos y las personas que se alojen en dichas instalaciones.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE 2013), toda instalación eléctrica debe de garantizar que se cumpla con todas las medidas de seguridad tendientes a la preservación integral de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

Según lo evidenciado en las revisiones técnicas realizadas en conjunto con personal de mantenimiento de Terminales Medellín a las instalaciones administrativas y operativas de la Terminal del Norte y Sur se concluye que las instalaciones eléctricas de esta locación no cumplen con los requerimientos mínimos exigidos en el RETIE.

Situaciones halladas:

- a) Al tratarse de un recinto con capacidad de albergar más de 50 personas, se debe cumplir con los requisitos generales de las instalaciones de uso final, establecidos en el Capítulo 8, Art 28.3.3 (Lugares con alta concentración de personas), como lo es el uso de cable libre de halógenos (aislamiento LSHF), un sistema de potencia de emergencia capaz de suministrar energía dentro de los 10 segundos siguientes a la ocurrencia del corte a los sistemas de alumbrado y fuerza, a las áreas que lo requieran. Para tal acontecimiento, el circuito que alimentará esta instalación está proyectado desde la transferencia automática existente en la subestación férrea, la cual en caso de falla transferirá la carga hacia la planta eléctrica.
- b) Las cajas utilizadas en las salidas para artefactos de fuerza o alumbrado deben cumplir con los lineamientos del capítulo 3 de la NTC 2050, utilizando los métodos y productos adecuados para tal fin.

ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS



- c) Se debe realizar canalización, que son ductos cerrados, de sección circular, rectangular o cuadrada, de diferentes tipos (canaletas, tubos o conjunto de tubos, entre otros) destinadas al alojamiento de conductores eléctricos de las instalaciones (por ningún motivo un conductor eléctrico debe quedar expuesto si su aislamiento no lo permite). Para la instalación de estas es necesario cumplir con los lineamientos del Capítulo 3, Art 20.6 del RETIE y el Capítulo 3 de la NTC 2050.
- d) A fecha la instalación cuenta con una acometida trifásica alambrada en calibre 1/0 AWG por fase a una distancia aproximada de 130 m de la subestación férrea lo cual implica una considerable caída de tensión en los conductores eléctricos, de acuerdo al estudio de cargabilidad realizado la carga promedio de este tablero teniendo en cuenta un porcentaje de reserva es de 46 kVA.
- e) En el estudio de cargabilidad realizado se concluye que el alimentador existente se encuentra operando a niveles de corriente superiores al nominal, poniendo en riesgo el aislamiento térmico del mismo. Esta sobrecarga a su vez ocasiona una considerable caída de tensión en el conductor, lo que significa que, en periodos de mayor demanda, se le está suministrando un nivel de tensión menor a los equipos lo que puede ocasionar averías o mal funcionamiento a los equipos sensibles a desviaciones de tensión de alimentación.
- f) Tanto las subestaciones como los MLs principales no cuenta con un sistema coordinado de protección de aislamiento eléctrico (DPS), lo que es nocivo para equipos electrónicos que no soportan variaciones bruscas de voltaje

Lo anteriormente descrito ha sido evidenciado por Terminales de Transporte de Medellín, mediante el proceso de modernización de sus espacios en el que se ha dado prioridad a las áreas que presentan más deficiencias a nivel de infraestructura, por lo que se ha realizado un Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) para proyectar la renovación y mantenimientos de áreas donde se desarrollan actividades misionales como la operación y donde se prestan los servicios complementarios básicos como lo son las redes eléctricas, UPS y redes de comunicaciones. Estas últimas, además de lo descrito, presentan un avanzado estado de corrosión, desgaste y deterioro, lo que genera constantes fugas y pérdidas, afectando la puesta en funcionamiento de las mismas, generando mayores consumos de los recursos naturales y una disminución de la eficiencia de los sistemas.

Por lo anterior, con el programa implementado se busca realizar un proceso de modernización en todo lo relacionado con la energía y las comunicaciones, que permita servir de base para la ejecución de proyectos de infraestructura que ofrezcan mejores y amplios servicios, con calidad, estabilidad, velocidad, optimización de recursos, disminución de costos, entre otros.

Por lo anterior, Se requiere realizar la modernización de la red eléctrica y de comunicaciones de las dependencias, priorizando aquellas que se encuentran en situación crítica, permitiendo con ello tener un soporte energético y de comunicación para la infraestructura tecnológica con la que se cuenta actualmente, brindando un control de energía regulada y no regulada, marcación e identificación de los conectores y la mitigación del riesgo de pérdidas y daños en



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

equipos cuando se presentan variables de voltaje, además de minimizar la posibilidad de siniestros relacionadas a este tema.

3. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:

REALIZAR OBRAS DE MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA NORMAL, ENERGÍA REGULADA, CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPOS DE NETWORKING DE TERMINALES DE TRANSPORTE DE MEDELLÍN S.A.

3.1. Alcance (Actividades Del Contrato):

El contratista deberá realizar las siguientes actividades contractuales:

1	Suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes NEMA 5-15 color naranja hasta 3 m por canaleta metálica. Incluye troquel, elementos de fijación y puesta a tierra según sección 250 NTC 2050, 3 cables LSHF LIBRE DE HALOGENOS calibre 12 AWG, conectores de empalme, encintada, aparato eléctrico certificado marcación, señalización, pruebas y chequeos.
2	Suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas de tomacorrientes NEMA 5-15 color blanco por canaleta metálica. Incluye troquel, elementos de fijación y puesta a tierra según sección 250 NTC 2050, 3 cables LSHF LIBRE DE HALOGENOS calibre 12 AWG, conectores de empalme, encintada, aparato eléctrico certificado, marcación, señalización, pruebas y chequeos.
3	Suministro transporte e instalación de salida para instalación de interruptor doble para luminaria. Incluye tubería EMT 3/4 y 4 cables LSHF LIBRE DE HALOGENOS calibre 12 AWG hasta 3m, caja metálica 12x12x5 cm con tapa troquelada, conectores de empalme, encintada, marcación, pruebas y chequeos.
4	Suministro transporte e instalación de salida para instalación de interruptor sencillo para luminaria. Incluye tubería EMT 3/4 y 3 cables LSHF LIBRE DE HALOGENOS calibre 12 AWG hasta 3m, caja metálica 12x12x5 cm con tapa troquelada, conectores de empalme, encintada, marcación, pruebas y chequeos.
5	Suministro transporte e instalación de salida para instalación de interruptor triple para luminaria. Incluye tubería EMT 3/4 y 5 cables LSHF LIBRE DE HALOGENOS calibre 12 AWG hasta 3m, caja metálica 12x12x5 cm con tapa troquelada, conectores de empalme, encintada, marcación, pruebas y chequeos.
6	Suministro transporte e instalación de salidas de iluminación hasta 3 m de cable calibre 12 AWG LIBRE DE HALOGENOS LSHF 90 ° C (incluye tubería EMT debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, caja metálica 12x12 con suplemento, conectores de empalme, encintada.
7	Instalación de luminarias tipo panel LED en cielo falso, incluye clavija de caucho 15A, cable encauchetado 3x12 AWG hasta 1m y todos elementos de fijación necesarios para su correcta instalación.
8	Suministro transporte e instalación de luminaria de emergencia 60 min de autonomía 2,4W. Incluye calvija de caucho 15 A, cable encauchetado 3x14AWG, marcación y elementos de fijación
9	Suministro transporte e instalación de alimentador con cables Cu - AWG aislamiento LSHF LIBRE DE HALOGENOS con 3 cables calibre 10 AWG. Incluye tubería EMT 3/4" debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, caja metálica 12x12 con suplemento, conectores de empalme, encintada.
10	Suministro transporte e instalación de alimentador con cables Cu - AWG aislamiento LSHF LIBRE DE HALOGENOS con 3 cables calibre 12 AWG. Incluye tubería EMT 3/4" debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, caja metálica 12x12 con suplemento, conectores de empalme, encintada.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

11	Suministro transporte e instalación de alimentador con cables Cu - AWG aislamiento LSHF con 4 cables calibre 1/0 AWG y 1 calibre 6 AWG . Incluye tubería EMT 2" debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, curvas, conectores de empalme, encintada.
12	Suministro transporte e instalación de alimentador con cables Cu - AWG aislamiento LSHF con seis cables calibre 2/0 AWG, dos cables calibre 1/0 AWG y un cable calibre 2 AWG . Incluye tubería EMT 4" debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, curvas, conectores de empalme, encintada.
13	Suministro transporte e instalación de alimentador con cables Cu - AWG aislamiento LSHF con 4 cables calibre 8 AWG . Incluye tubería EMT 1" debidamente fijada y soportada cada 1,2 m, curvas, conectores de empalme, encintada.
14	Suministro, transporte e instalación de gabinete de distribución principal en lámina galvanizada de medidas 110x80x30cm , 3F, 5H, 220V de sobreponer, con interruptor principal de 3x250A y barras de 300A, neutro y tierra independientes, con capacidad de 8 circuitos.
15	Suministro, transporte e instalación de gabinete de transferencia automática, 2F, 4H, 220V de sobreponer medidas 70x50x25cm, con interruptores principales de 50A y barras de 100A, neutro y tierra independientes.
16	Suministro, transporte e instalación de gabinete de distribución en lámina galvanizada , 3F, 5H, 220V de sobreponer con medidas 180x70x30cm, con interruptor principal de 150A y barras de 250A, neutro y tierra independientes, con espacio para alojar transferencia manual (by-pass) puerta, chapa y capacidad de 68 circuitos.
17	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución en lámina galvanizada, 2F, 4H, 220V de sobreponer con barras de 100A, neutro y tierra independientes, con espacio para alojar transferencia manual (by-pass) puerta, chapa y capacidad de 18 circuitos
18	Suministro, transporte e instalación de interruptor termomagnético 1x20 -30 A tipo mini circuit breaker MCB.
19	Suministro, transporte e instalación de Dispositivo de Protección contra Sobretensiones (DPS) en baja tensión clase II, 220 V, MCOV 150 V (conexión modo común), nivel de protección en tensión de 1,5 kV, corriente de descarga por fase 12,5 kA, MARCA OBO O SIMILAR. Incluye protección termomagnética 30 A y cableado en 3x8 AWG THHN/THWN-2 CT. Según RETIE artículo 20.14.2.
20	Suministro, transporte e instalación de Dispositivo de Protección contra Sobretensiones (DPS tetrapolar) en baja tensión clase II+III, 220 V, MCOV 150 V (conexión modo común), nivel de protección en tensión de 1,5 kV, corriente de descarga por fase 12,5 kA, MARCA OBO O SIMILAR. Incluye protección termomagnética 30 A y cableado en 3x8 AWG THHN/THWN-2 CT. Según RETIE artículo 20.14.2.
21	Suministro, transporte e instalación de Dispositivo de Protección contra Sobretensiones (DPS) en baja tensión clase I+II, 220 V, MCOV 150 V (conexión modo común), FV30VB+C/4-150S marca FATECH o similar. Incluye protección termomagnética 63A, caja plástica con capacidad para alojar DPS y protección y cableado en 3x4 AWG THHN/THWN-2 CT. Según RETIE artículo 20.14.2.
22	Suministro, transporte e instalación de Dispositivo de Protección contra Sobretensiones (DPS) en baja tensión clase II+III, 220 V, MCOV 150 V (conexión modo común), FV10/3-150S marca FATECH o similar. Incluye protección termomagnética 16A, caja plástica con capacidad para alojar DPS y protección y cableado en 3x12 AWG THHN/THWN-2 CT. Según RETIE artículo 20.14.2.
23	Suministro, transporte e instalación de analizador de redes de tablero marca siemens. Incluye transformadores de corriente, bornera cortocircuitable, acceso por 1 año a plataforma de monitoreo para control y estudios de calidad de la energía



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

24	Suministro, transporte e instalación de tablero eléctrico en lámina galvanizada de medidas 70x5x20cm , 2F, 4H, 208V de sobreponer, barras de 125A, neutro y tierra independientes, con espacio para alojar transferencia manual (by-pass) puerta, chapa y capacidad de 8 circuitos.
25	Suministro, transporte e instalación de transformador de aislamiento de 15kVA trifasico 220/127 V. Incluye, gabinete para alojar transformador, alimentador con 4 cables N°6 - AWG y un cable N° 8- AWG para tierra, protección de 50 A.
26	Suministro, transporte e instalación de transformador de aislamiento de 10kVA bifasico 220/127 V. Incluye, gabinete para alojar transformador, alimentador con 3 cables N°8 - AWG y un cable N° 10- AWG para tierra, protección de 40 A.
27	Suministro, transporte e instalación de transformador encapsulado en aceite, con capacidad de 150kVA trifásico 220/127 V con certificado de cumplimiento norma EPM. Incluye conectores, pruebas y chequeos y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.
28	Suministro, transporte e instalación de UPS online - 10kVA bifásica con respaldo de 10 min. Incluye banco de baterías para respaldo de 10 min adicionales, alimentador hasta 3 m con 2 cables N°8 - AWG y un cable N° 10- AWG para tierra, protección de 40 A.
29	Suministro, transporte e instalación de UPS online - 6kVA monofásica. Incluye protección de 30 A tipo MCB.
30	Suministro, transporte e instalación de UPS online - 1kVA monofásica tipo rack. Incluye protección de 6 A tipo MCB.
31	Suministro, transporte e instalación de UPS online - 3kVA monofásica. Incluye protección de 15 A tipo MCB.
32	Suministro, transporte e instalación de canaleta metálica superficial de 12x5 cm color blanco con división. Incluye elementos de fijación.
33	Suministro e instalación de ducto metálico cold rolled steel calibre 22 de 50x10 cm con división de 20 cm, para alojar alimentadores y circuitos ramales. Incluye puesta a tierra, soportes y marcación.
35	Suministro, transporte e instalación de cable UTP Cat 6A
36	Suministro, transporte e instalación de Patch Panel de 24 puertos Cat 6A
37	Suministro, transporte e instalación de organizador horizontal de 2 UR
39	Suministro, transporte e instalación de patch cord de 1,5 mts Cat 6A
40	Suministro, transporte e instalación de jack RJ45 Cat 6A
41	Suministro, transporte e instalación de faceplate doble cat 6A, incluye 1 tapa ciega
43	Suministro, transporte e instalación de rack cerrado de instalación en pared de mínimo 21UR, profundidad para switches tipo rack, puertas removibles con cerraduras, parales con orificios cuadrados sin rosca.
44	Suministro, transporte e instalación de arañas para rack
45	Suministro, transporte e instalación de bandeja para rack
46	Suministro, transporte e instalación de PDU vertical 1UR
47	Suministro, transporte e instalación de Cable fibra óptica multimodo OM3 de 12 Hilos Ext/Int
51	Suministro, transporte e instalación de Bandeja de F.O tipo Rack de 1UR para 3 placas de F.O
52	Suministro, transporte e instalación de Modulos de Cassette de F.O de 12 Hilos LC
53	Suministro, transporte e instalación de tapa lisa para bandeja de F.O
54	Suministro, transporte e instalación de conectores epoxico LC
55	Suministro, transporte e instalación de patch cord LC-LC de 2 mts



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

56	Suministro, transporte e instalación de KIT de TMGB con aterrizaje a puesta tierra del edificio y a todos los TGB, incluye todos los cables y elementos necesarios para su normal y correcta operación.
57	Suministro, transporte e instalación de KIT de TGB con aterrizaje a cada rack, incluye todos los cables y elementos necesarios para su normal y correcta operación.
58	Suministro, transporte e instalación de KIT corta fuegos para cruces de losas y muros.
59	Certificación de Cableado de cobre
60	Certificación de Cableado de F.O
61	Marcación de Cableado estructurado
9,3	Suministro, transporte e instalación de switch 28 ports, Layers 3, mínimo 4 x 10Gb de SFP Port, 1 console port, 24 x 10/100/1000Mbps RJ45 POE Ports, 185W, environment temperature the operating 0°C to 450°C y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
9,4	Suministro, transporte e instalación de Tranceiver de 10Gb (Modulo SFP) multimodo port LC, y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
9,5	Suministro, transporte e instalación de Tranceiver de 1Gb (Modulo SFP) multimodo port LC, y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
35	Retiro y disposición final de salidas eléctricas
36	Retiro y disposición final de tableros
37	Retiro y disposición final de gabinetes
38	Retiro y disposición final de banco de baterías donde indique la interventoría
39	Retiro y disposición final de transformador de aislamiento monofásico de 15 kVA
40	Retiro y disposición final de UPS
41	Proyecto de redes ante operador de red de energía (EPM) para aumento de capacidad

3.2. Especificaciones Detalladas del Bien o Servicio a Adquirir u Obra Pública:

Todos los materiales y/o equipos que se proponga utilizar el Contratista deberán ser sometidos a la previa aprobación de la Supervisión/Interventoría, suministrando los correspondientes catálogos o información técnica que contengan las características de estos.

Bienes a utilizar en la labor de modernización:

a) Tubería conduit.

En la obra se utilizará tubería conduit que cumpla con las normas del ICONTEC respectivas, la tubería metálica con diámetros inferiores a Ø 2", para uso interior, será E.M.T, para diámetros superiores, o para uso en intemperie será metálica galvanizada pesada norma ICONTEC 169 y 171.

Toda tubería deberá estar libre de imperfecciones, defectos superficiales interiores o exteriores y será recta a simple vista, su sección circular y espesor de pared uniforme. La tubería será suministrada por el CONTRATISTA en tramos de 3 o 6m. Cada tubo llevará impreso el nombre del fabricante, el país de origen y el número de la norma ICONTEC que está cumpliendo.

Se permite el uso de tuberías PVC para trayectos enterrados, y en este caso, los conduit de PVC deben ser contruidos de acuerdo a la norma ICONTEC 979 y utilizados teniendo en cuenta su capacidad para la conducción de cables según la norma NTC 2050, ambas del ICONTEC. Su utilización se limitará a las



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

instalaciones enterradas, embebidas, ocultas a la vista, siempre y cuando no presenten riesgos de sufrir golpes o incidencia directa de la radiación solar.

La tubería eléctrica metálica EMT debe utilizarse en instalaciones a la vista y debe ser construida de acuerdo a la norma NTC 105 y utilizada teniendo en cuenta su capacidad para la conducción de cables según la norma NTC 2050, ambas del ICONTEC.

Para uso exterior los conduits serán rígidos y sus accesorios deberán ser de acero galvanizado en caliente extra pesado construidos de acuerdo de conformidad con la norma ICONTEC 169 y 171.

Los conduits de PVC deben ser construidos de acuerdo a la norma ICONTEC 979, y utilizados teniendo en cuenta su capacidad para la conducción de cable según la norma NTC 2050 del ICONTEC, su utilización se limitará a instalaciones embebidas u ocultas a la vista.

En las conexiones a equipos sometidos a vibración y en los que haya dificultad para entrar con conduit, se utilizará conduit flexible para instalaciones a la intemperie, construido en acero con recubrimiento de polietileno o PVC., utilizando los accesorios de unión adecuados para evitar la penetración de los requerimientos exigidos por la norma NTC 2050, sección 349.

Toda la tubería tendrá los diámetros indicados en los planos anexos a estas especificaciones.

b) Cajas y accesorios para las salidas eléctricas.

Para las instalaciones eléctricas expuestas sobre los muros y losas, las cajas metálicas de salida de tomacorrientes, de luminarias, de interruptores manuales, y las cajas de empalme y/o conduletas de tiro serán de acero galvanizado o fundición de aluminio, provistos de empaque de neopreno, tapas atornillables y entradas roscadas y protegidos contra la corrosión, con acabado NEMA 3R o superior.

La profundidad de las cajas no será menor, en ningún caso, de 50 mm. Estas cajas cumplirán lo establecido en la sección 370 del NEC y sus dimensiones serán apropiadas para cada uso específico de las instalaciones eléctricas.

Los accesorios de acero tales como tapas, tuercas, boquillas, elementos de fijación, etc., cumplirán lo aplicable de estas especificaciones y las normas ICONTEC. Por ningún motivo se permitirán, dentro de las instalaciones cajas sin tapa.

Las dimensiones de las cajas serán definidas de acuerdo con el número de tuberías, de circuitos ramales y del calibre de los conductores que lleguen o salgan de ellos, como se indica en los planos.

c) Conductores eléctricos (alambres y cables).

Los conductores aislados deben ser de cobre electrolítico, construido de acuerdo con las normas del NTC 1099 para conductores sólidos o cableados, según el caso.

El aislamiento de los conductores será de material termoplástico con bajo contenido de halógenos, tipo LS HF, resistente al calor y a la humedad, para una tensión de 600 V y adecuado para una temperatura máxima del conductor de 75 grados centígrados, en operación normal y continua; estará libre de grietas, superficies irregulares y porosidades y cumplirá los requerimientos de las normas ICEA S-19-81, NEMA WC5 "Termoplastic Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy"

Los conductores serán cables para calibres N° 12 AWG y mayores además cumplirán con la norma ASTM B3 y/o con la norma ASTM B8.

En los planos se identifican los calibres de los conductores que deben ser utilizados. No se permitirá el uso de conductores con calibre inferior al 12 AWG, salvo que se indique otra cosa, tanto en las redes de alumbrado



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

internas como en las acometidas. Todos los conductores deberán estar contramarcados con el nombre del fabricante, calibre del conductor y clase de aislamiento. No se podrá realizar ninguna modificación en ellos sin la debida autorización de TERMINALES DE MEDELLÍN S.A.

En las derivaciones, terminaciones y empalmes de los conductores, se deben utilizar accesorios adecuados para obtener conexiones firmes y seguras, así como la identificación de los circuitos y de los conductores.

d) Salidas eléctricas.

Todos los tomacorrientes, interruptores manuales de alumbrado y sus accesorios, deberán ser de material plástico moldeado, del tipo corrientemente usado en esta clase de instalaciones. Cada interruptor o tomacorriente deberá llevar grabada o impresa, en forma visible, la marca de aprobación del ICONTEC o una entidad similar, la capacidad en amperios y la tensión nominal en Voltios. Debe cumplir con el RETIE y la norma NTC 2050 Art 410-56 410-57 410-58. En Zonas húmedas los tomacorrientes serán del tipo GFCI.

Los interruptores de alumbrado, sencillos o dobles o conmutables deberán ser aptos para resistir una corriente nominal de 15 A. y una Tensión de operación de 240 V.

En las instalaciones se utilizarán los siguientes tipos de tomacorrientes:

Los tomacorrientes para 120V, serán dobles polo a tierra, tres hilos, polarizados, de 15 A. 125 V.C.A. (configuración NEMA 5) y conexión a tierra.

El terminal para conexión al polo de tierra será identificado de acuerdo con la sección 410-58 del Código Eléctrico Nacional NTC 2050.

En las salidas eléctricas se deben incluir las cajas, adaptadores, entradas a caja, conectores, cinta aislante, tubería conduit, grapas y soporte de tubería, conductores eléctricos y el elemento instalado (tomacorriente doble, salida de alumbrado con plafón, salida de alumbrado con caja metálica etc.)

Los tomacorrientes de energía normal y energía de Emergencia, si aplica, serán de color diferente, en todo caso, los tomacorrientes del sistema regulado serán con tapa color Naranja.

e) Tableros multibreaker de distribución y alumbrado.

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar los tableros con sus interruptores automáticos, tal como se muestra en los planos eléctricos.

Los tableros para protecciones termo magnéticas para distribución y alumbrado normal, serán diseñados, fabricados y probados de acuerdo con las 373 y 384 del Código Eléctrico Nacional – Norma 2050, y cumplir la norma ICONTEC NTC-3475 y/o UL-67.

Los tableros serán apropiados para montajes empotrados y/o sobrepuestos en los muros, como se indica en los planos y diseñados de tal forma, que las protecciones puedan ser reemplazadas independientemente, sin necesidad de desmontar las protecciones adyacentes, ni las terminales principales y que los circuitos puedan ser cambiados sin necesidad de máquina, perforaciones y derivaciones.

Las barras principales y la barra para el neutro de los tableros serán de cobre de alta conductividad, de construcción normal y tendrán, como mínimo, la capacidad de corriente permanente especificada en los planos.

Los tableros estarán provistos de una barra de puesta a tierra (independiente de la barra del neutro), con una capacidad de corriente del 50% de la capacidad de las barras principales, y de un tarjetero para identificación de los diferentes circuitos que salen del tablero.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Las cubiertas de los tableros serán del tipo NEMA 12, construidas en lámina de calibre 16 USG, tratadas contra la corrosión, provistos con puertas, de cerradura con llave, con acabado final en esmalte horneable tropicalizado y ser de tamaño suficiente para instalar los equipos y para la distribución interna del cableado como lo indican las tablas 373-6 a y b del Código Eléctrico Nacional – Norma ICONTEC 2050.

Deben estar provistos con puertas abisagradas del tipo “Frente Muerto”, y cuando así lo requiera el diseño, deberán permitir la colocación de los correspondientes breakers totalizadores, según los respectivos cuadros de carga.

f) Protecciones termomagnéticas para los tableros de distribución y de alumbrado.

El CONTRATISTA deberá suministrar todas las protecciones termomagnéticas requeridas para los tableros de distribución y de alumbrado, los cuales deberán tener la capacidad de corriente nominal, el voltaje, número de polos y demás características indicadas en los planos y en los formularios de cantidades de obra.

Las protecciones termo magnéticas para circuitos ramales, deberán ser de construcción resistente, con la capacidad nominal y de interrupción indicada en los planos eléctricos, aprobados y certificados para 240 Voltios, con una capacidad mínima de interrupción de 12.000 Amperios simétricos.

Las protecciones principales serán construidas según lo estipulado en las Normas NEMA AB-1 y SG 3. Serán del tipo de caja moldeada, de tiro sencillo, con mecanismo de operación tipo palanca, disparo libre sobre el centro, independiente del control manual, con acción de cierre y corte rápido. Los interruptores, deberán ser adecuados para montar y operar en cualquier posición, las terminales de salida, deberán ser del tipo presión de tornillos y adecuados para conductores de cobre. Los interruptores de dos y tres polos, tendrán una palanca de accionamientos para disparos bipolares y tripolares, según sea el caso.

Las protecciones, deberán ser de operación manual para maniobras de apertura y cierre, y automática en condiciones de sobrecarga y cortocircuito. El mecanismo de operación será de disparo libre, de tal manera que los contactos no permanezcan cerrados en caso de falla y deberán cumplir con la sección 240 del Código Eléctrico Nacional – Norma ICONTEC 2050.

Las protecciones que suministrará e instalará El CONTRATISTA serán del tipo enchufable para los tableros multibreakers y del tipo industrial para las protecciones principales en la subestación, para las protecciones de gabinetes tipo ML y para las derivaciones de las barras.

Los interruptores totalizadores deberán ser tripolares. Todos los interruptores automáticos deberán llevar la marca de aprobación del ICONTEC ó de una entidad internacional similar.

Las protecciones principales (Totalizadores) deberán estar certificados para el voltaje de operación nominal y la corriente de corto circuito calculada en los diseños.

g) Elementos de fijación.

La fijación de los equipos se hará por medio de platinas, bandas, soportes para tubería, ménsulas, perfiles angulares, varillas, cable acerado, pernos de expansión, y demás elementos; con las dimensiones y características adecuadas para cada situación de acuerdo con los planos, o como lo indique TERMINALES DE MEDELLÍN S.A. Estos elementos deben ser suministrados e instalados por el CONSTRUCTOR.

h) Bandejas y ductos portacables.

Las bandejas portacables deben ser fabricadas en lámina de acero tipo Cold-Rolled, galvanizado en caliente, cumpliendo Normas ASTM-A386 y ASTM-A153, y en calibres no inferiores al N° 16 USG. Los tramos deben ser de 2.40mts de longitud, del ancho y alto indicados en los planos, con peldaños o soportes cada 0.15mts; deben ser del tipo semipesado.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Los accesorios necesarios como platinas de unión, juntas de expansión, curvas horizontales y verticales, codos, cruces, Tees (T), reducciones, sujetadores, soportes de pared y de suspensión, cuelgas, etc., serán también galvanizados.

El sistema portacable deberá ser puesto a tierra siguiendo las recomendaciones del Código Eléctrico Nacional – Sección 250, Viajará por ellas un cable de Cu desnudo N° 6, el cual debe descargarse cada 3 tramos al chasis de la canastilla mediante conectores tipo borna.

i) UPS y Transformadores de aislamiento

Las ups a suministrar en este contrato serán de tipo On-Line, se debe respetar tanto en las ups como en los transformadores de aislamiento los parámetros eléctricos descritos en los diseños y presupuesto oficial, tal y como se listan a continuación:

- Voltaje nominal (de entrada y salida)
- Frecuencia
- Factor de potencia
- Forma de onda 100% senoidal
- Autonomía y/o capacidad de las baterías
- Potencia
- Dimensiones
- Garantía

En general el Contratista deberá cumplir con todos los requisitos y Normas Técnicas aplicables contenidas que apliquen, las Normas Técnicas Colombianas aplicables y Especificaciones Técnicas de EEPPM, entre las principales especificaciones técnicas que deben ser tenidas en cuenta tenemos las siguientes:

- RETIE
- RETILAP
- NTC 2050
- ANSI/TIA/EIA 568,569,606,607,758, 785-2001, TSB125-2001, TSB130-2003, 598-B-2001
- ISO/IEC 11801

Para la ejecución del contrato de obra, la entidad exigirá el siguiente personal con la dedicación necesaria para garantizar el adecuado cumplimiento de todas las necesidades contractuales de la entidad el cual deberá ser presentado con su oferta:

Personal Profesional y Técnico	Profesión	Experiencia Mínima	Dedicación
Residente de obra	Ingeniero Electricista	5 Años de Ejercicio de la Profesión	100%
Ingeniero o Tecnólogo Sistemas o Telecomunicaciones o Electrónico	Ingeniero o Tecnólogo Sistemas o Telecomunicaciones o Electrónico	3 Años de Ejercicio de la Profesión	100%

Las especificaciones técnicas y los ítems que las componen se encuentran en documento **anexo 1**.

3.1. Autorizaciones, permisos y licencias: El personal que se requiera para el desarrollo del proyecto debe contar con cursos avanzados de altura (40 horas) y una persona SISO con curso de coordinador de alturas (80 horas); en caso de requerirse.

3.3. Lugar Ejecución del Contrato: Terminal Norte: Terminal Sur: [Otro: Especificar Otro: []



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

3.4. Plazo: [El tiempo estimado de acuerdo a la magnitud de la intervención es de 120 días calendario contados a partir de la firma del acta de inicio, previa aprobación de las garantías.]

4. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA.

Conforme al presupuesto oficial del proyecto y de las condiciones técnicas y económicas, el valor del presupuesto para el presente contrato asciende a la suma de **SETECIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL SESENTA Y NUEVE PESOS M/L (\$ 775.993.069)** incluidos todos los gastos e impuestos, que equivale a 993.2 SMMLV. Consecuentemente, y de conformidad a lo establecido en el artículo 16.1 de la Resolución Nro. 2016050001 del 29 de julio de 2016, el contratista deberá escogerse con arreglo a la modalidad de selección denominada SOLICITUD PÚBLICA DE OFERTAS, ya que el valor del proyecto a contratar supera los QUINIENTOS SALARIOS MÍNIMOS LEGALES MENSUALES VIGENTES (500 SMLMV), establecidos en el Reglamento de contratación vigente.

De igual manera, y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 16.1 de la Resolución Nro. 2016050001 del 29 de julio de 2016, en aquellos procesos de selección donde se requiera adelantar la contratación bajo la modalidad de solicitud pública de ofertas, el inicio del proceso de selección debe ser aprobado por la Junta Directiva, trámite que fue surtido, el día 27 de abril de 2018, Mediante Acta de la Junta Directiva Nro. 341.

5. PRESUPUESTO OFICIAL.

Conforme a las condiciones técnicas, logísticas, financieras, tributarias y las establecidas en el Artículo 8 del Reglamento de contratación de la Sociedad Terminales de Transporte en cuanto a fuentes de información para la determinar el precio de una necesidad entre los que se destaca Base de datos de Camacol para el año 2017, Base de datos de la EDU actualizada para el año 2017, y los proyectos que se ejecutaron en Terminales Medellín entre la vigencia 2016 y 2017. Se elaboró el presupuesto de obra y análisis de precios unitarios para el presente proceso contractual que tiene un valor estimado de **SETECIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL SESENTA Y NUEVE PESOS M/L (\$ 775.993.069)** incluidos todos los gastos e impuestos. (Ver anexo presupuesto oficial).

El presupuesto se encuentra amparado en el siguiente Certificado de Disponibilidad Presupuestal

Centro de Costo	Código Rubro	Nombre Rubro	No. CDP	Fecha CDP (DD/MM/AAAA)	Valor
300	561001	Adquisición de nuevas tecnologías	6357	24/05/2018	\$ 350.000.000
300	561001	Adquisición de nuevas tecnologías	6357	24/05/2018	\$ 199.419.697
500	562001	Remodelación y Construcción de la infraestructura física	6357	24/05/2018	\$ 226,573,372
					\$ 775,993,069

Los proponentes son responsables de informarse e incluir en su postura toda tasa, contribución, impuesto o gravamen que corresponda y/o del cual sea responsable, y la Entidad no aceptará reclamación alguna por estos conceptos.

6. FORMA DE PAGO:

Se pagará el valor del contrato, mediante actas parciales, previo recibo a satisfacción de los avances demostrados en el seguimiento de los trabajos, acompañados de la respectiva factura en original y copia, la cual deberá cumplir con los requisitos mínimos de las normas fiscales establecidas en el Artículo 617 del Estatuto Tributario.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Todos los pagos que resulten de la ejecución del presente contrato, serán consignados en la cuenta de ahorros o cuenta corriente que el contratista certifique para este fin, dentro de los (15) días calendario siguientes a la fecha de radicación de las facturas en la oficina de la Administración Documental de Terminales Medellín.

Previo a cada pago EL CONTRATISTA deberá presentar la correspondiente factura en original y copia, la cual deberá cumplir con los requisitos mínimos de las normas fiscales establecidas en el Artículo 617 del Estatuto Tributario, acompañada de los siguientes soportes:

- 1) Que se encuentra al día con los pagos al Sistema de Seguridad Social integral y Parafiscales, tal y como lo establecen las leyes y Decretos Reglamentarios.
- 2) Una relación completa de los trabajadores.
- 3) Aportar planillas de seguridad social de aportes de autoliquidación totalmente pagadas.
- 4) El recibo a satisfacción por parte del interventor de los trabajos realizados (esto va incluido en el informe de supervisión).
- 5) Acta de obra con visto bueno del interventor
- 6) Registro fotográfico en medio digital de las actividades ejecutadas y que soporten el valor cobrado en la factura.

Las actas de obra, serán canceladas una vez sean aprobadas por el interventor y la Supervisión del Proyecto designado para el efecto por la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.

El valor del acta de pago será la suma de los productos que resulten de multiplicar las cantidades de obra realmente ejecutadas y aprobadas por el interventor, por los precios unitarios estipulados en el Formulario de Cantidades de Obra de la Propuesta, de acuerdo con los Análisis de Precios Unitarios presentados por el contratista y aprobados por la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín y el interventor.

LA CONTRATANTE sólo recibirá facturas los primeros 20 días de cada mes o día hábil anterior.

EL CONTRATISTA autoriza a LA CONTRATANTE para deducir de las sumas de dinero correspondiente a impuestos y deducciones de Ley.

En todo caso la última acta de pago que no será inferior al diez por ciento (10%) del valor total del contrato y se cancelará una vez el Contratista entregue a la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín:

- a) Una relación completa de los trabajadores, discriminando por cada uno de ellos, el valor cancelado por concepto de los servicios prestados y en estado a paz y salvo.
- b) Documento suscrito por cada trabajador, en el que manifieste que el Contratista le canceló sus salarios y prestaciones sociales y que se encuentra a paz y salvo por todo concepto con él.
- c) Actualización final de los planos de la obra (planos record), en caso de requerirse por parte de la coordinación técnica de la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.
- d) Suscripción de acta de recibo a satisfacción del proyecto por parte del interventor, que estará supeditada a los informes que se detallan en la invitación privada.
- e) Actualización de las pólizas respecto del acta de recibo a satisfacción del proyecto según requerimientos particulares del cubrimiento de las garantías.

7. FACTORES DE SELECCIÓN:

La Sociedad Terminales de Transporte previo análisis comparativo de las propuestas que cumplan con los requisitos habilitantes establecidos en la invitación pública y en el estudio previo, seleccionará el ofrecimiento más favorable a la Entidad y a los fines que ella busca, aplicando los mismos criterios para todas ellas, lo que permite asegurar una selección objetiva, en la cual la escogencia se haga al ofrecimiento más favorable a la entidad y a los fines que ella busca, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

7.1. REQUISITOS HABILITANTES:

7.1.1. Capacidad Jurídica:

Para efectos de determinar la capacidad jurídica del proponente (y del representante legal si es persona jurídica), se deben aportar los siguientes documentos:

TIPO REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Jurídica	Carta de presentación de la propuesta
Jurídica	Abono de la propuesta.
Jurídica	Autorización de la Junta de Socios o Asamblea – Si el Representante Legal Tiene Limitaciones para suscribir contratos.
Jurídica	Certificación de pago de parafiscales y aportes a la seguridad social
Jurídica	Certificación de Responsabilidad Fiscal
Jurídica	Certificado de antecedentes disciplinarios
Jurídica	Certificado de Existencia y Representación Legal
Jurídica	Fotocopia Registro Único Tributario (RUT)
Jurídica	Certificado de inhabilidades e incompatibilidades
Jurídica	Certificado de no multas ni sanciones.
Jurídica	Certificado de antecedentes judiciales
Jurídica	Fotocopia cedula de ciudadanía representante legal
Jurídica	Garantía de seriedad de la oferta.

Dentro de los elementos a tener en cuenta como capacidad jurídica Terminales Medellín, debe verificar:

- a) Capacidad jurídica para la presentación de la Propuesta.
- b) Capacidad jurídica para la celebración y ejecución del contrato.
- c) No estar incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en las leyes de Colombia, en especial las previstas en la Leyes 80 de 1993, ley 1150 de 2007 y ley 1484 de 2011.
- d) No estar reportado en el último Boletín de Responsables Fiscales expedido por la Contraloría General de la República; este requisito deberá acreditarse además para la suscripción del contrato.
- e) Las personas Jurídicas deberán cumplir con lo establecido por el artículo 17 de la Ley 842 de 2003.

7.1.2. Capacidad financiera y organizacional:

TIPO REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Financiera	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO (IE): $IE = (\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}) * 100$ REQUERIDO: Menor o igual a 65%
Financiera	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL): $IL = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$. REQUERIDO: Mayor o igual a 2,5.
Financiera	RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES: $RCI = \text{Utilidad Operacional} / \text{Gastos de Intereses}$. REQUERIDO: Mayor o igual a 2,5.
	PATRIMONIO REQUERIDO: Mayor o igual al 200% del PO.
Financiera	CAPITAL DE TRABAJO: $CW = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$. REQUERIDO: Mayor o igual al 100% del PO.

7.1.3. Capacidad técnica:

7.1.3.1. Experiencia probable:



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Teniendo en cuenta que la experiencia probable está determinada por el tiempo en que una persona natural o jurídica ha podido ejercer una actividad económica relacionada con obras y servicios de ingeniería, se tiene que para el presente proceso de una persona natural o jurídica, que cuente con la siguiente experiencia en obras civiles eléctricas y de telecomunicaciones:

- a) **Personas naturales:** El proponente deberá acreditar una experiencia probable mínima de cinco (5) años. Este requisito se verificará con la inscripción en el registro mercantil, o con la demostración de celebración de contratos con dicha antigüedad.
- b) **Personas jurídicas:** El proponente deberá acreditar una experiencia probable mínima de dos (2) años. Información que podrá ser verificada a partir de la fecha de constitución en cámara de comercio.
- c) **Consortios o uniones temporales:** Los integrantes deberá acreditar experiencia probable, acreditando dos (2) años, experiencia que se calculará con base en la suma aritmética de los intervinientes en la persona plural; pero ninguno de los participantes de la persona plural podrá tener una experiencia probable menor de un (1) año.

Lo anterior se verificará a través del Certificado de existencia y representación legal del Proponente, el cual deberá tener fecha de expedición inferior a 30 días contados a partir de la fecha de cierre del presente proceso, en caso de ser persona natural se contabilizará el tiempo a partir de la fecha de expedición que reposa en el certificado de vigencia expedido por Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, el cual deberá tener fecha de expedición inferior a 30 días contados a partir de la fecha de cierre del presente proceso.

Los requisitos habilitantes técnicos, establecidos en el numeral "REQUISITOS TECNICOS" tiene como finalidad verificar la idoneidad técnica de los proponentes bien sea que participen a título individual o en forma asociativa, para ejecutar los trabajos de conformidad con el objeto contractual, su alcance y las especificaciones técnicas generales y particulares del proyecto.

El proponente que desee participar como oferente del presente proceso debe contar con la experiencia probable exigida, de lo contrario su oferta será declarada como No Habilitada.

7.1.3.2. Experiencia Especifica del Proponente:

- a) Los oferentes deberán acreditar certificación de un (1) contrato ejecutado cuyo valor sea igual o superior al 100% del valor del presupuesto oficial del presente proceso y que hayan tenido por objeto o estén incluidas dentro de su alcance actividades relacionadas con instalaciones eléctricas, cableado estructurado y networking.
- b) Certificado de distribuidor e instalador de equipos de networking expedido por el fabricante.

Además:

Cuando la oferta sea presentada en Consortios o Unión Temporal, el proponente, adicional al cumplimiento de los demás requisitos mencionados en este numeral, deberá cumplir con los siguientes requisitos para cada uno de los integrantes de la forma asociativa:

Si los contratos aportados como experiencia fueron ejecutados bajo la modalidad de consorcio o unión temporal u otra forma asociativa, el valor facturado que debe informar el proponente será el correspondiente al porcentaje de participación que hubiere tenido en los mismos.

De llegarse a conformar una forma asociativa (consorcio o unión temporal) entre una sociedad matriz y su subordinada, no se admitirá la acumulación de la experiencia entre estas y, en consecuencia, ninguno de los integrantes de dicha forma asociativa podrá acreditar la experiencia mediante las certificaciones de la otra.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

En el caso de contratos terminados realizados bajo la modalidad de Administración Delegada, se tendrá en cuenta como experiencia general, el valor total de la obra ejecutada y de las áreas realmente intervenidas, los cuales deberán ser certificados por el dueño del proyecto, adjuntando además los otros requisitos exigidos en este numeral.

La relación de los contratos aportados en cumplimiento del requisito habilitante de la "Experiencia" se presentará en el Formulario respectivo y deberán tener dentro su alcance las diferentes actividades acá exigidas; No se tendrán en cuenta para la evaluación aquellas certificaciones que no contengan la información que permita verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este numeral.

En el evento en que dos o más proponentes aporten una misma información y ésta presente inconsistencias, se solicitará la aclaración respectiva a cada uno de ellos y sólo se tendrá en cuenta aquella que esté demostrada.

Las certificaciones o documentos deben ser expedidas por el contratante; así mismo, debe contener los datos requeridos en el presente pliego de condiciones.

Notas:

- Para efectos de la acreditación de la experiencia no se aceptarán subcontratos, en consecuencia, los contratos válidos para acreditar la experiencia serán aquellos suscritos entre el ente o persona contratante y el oferente (contratista de primer orden), cualquier otra derivación de estos se entenderá para efectos del proceso como subcontrato.
- No se aceptarán experiencias obtenida a partir de ofertas mercantiles o experiencia con personas naturales o jurídicas privadas.

Consideraciones para certificar la experiencia del proponente:

Los contratos mediante los cuales se pretenda acreditar la experiencia para el presente proceso serán contratos ejecutados. Con el fin de verificar el cumplimiento de la experiencia requerida en el presente proceso, el proponente deberá acreditarse mediante certificaciones expedidas por el respectivo contratante, suscrito por el funcionario competente de la Entidad contratante y que contenga la información que permita verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos, tales como:

- Número del contrato, cuando aplique.
- Nombre o razón social de la empresa o persona contratante.
- Objeto del contrato o valor del contrato ejecutado.
- Fecha de inicio y terminación.
- Plazo de ejecución del contrato.
- Actividades ejecutadas.
- Valor del contrato.
- Nombre y firma de la persona que expide la certificación.

El proponente que desee participar como oferente del presente proceso debe contar con la experiencia específica exigida, de lo contrario su oferta será declarada No admisible.

7.1.3.3. Experiencia de los profesionales presentados por el proponente:

Personal Profesional y Técnico	Experiencia Mínima
Residente de obra: Ingeniero Electricista	5 años de Ejercicio de la Profesión. Esta experiencia se verificará a partir de la expedición de la Tarjeta Profesional.
Ingeniero o Tecnólogo en: Sistemas, o Telecomunicaciones, o Electrónico.	3 años de Ejercicio de la Profesión. Esta experiencia se verificará a partir de la expedición de la Tarjeta Profesional.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

7.1.3.4. Revisión de la propuesta económica:

Hacen parte integral de la propuesta económica los siguientes documentos:

- Formulario “Propuesta Económica (Cantidades de Obra y Precios Unitarios)”
- Formulario “Cálculo del A.U.
- Formulario “Inversión Ambiental.
- Análisis de precios Unitarios (APU).

La no presentación de alguno de los anteriores documentos de conformidad a las condiciones establecidas en el pliego de condiciones y los formatos anexos es causal de rechazo de la propuesta por tratarse de documentos requeridos para la evaluación de la oferta.

Para la presentación y diligenciamiento de los Formularios respectivos, el proponente deberá cerciorarse que todas las celdas de la columna “Descripción” estén completamente desplazadas, de tal forma que pueda leerse todo su contenido y que al momento de imprimirlo se pueda ver la totalidad de la información consignada en las celdas, sin que esto constituya en ningún caso una adición, modificación o alteración del Formulario.

En el evento que al presentar los Formularios, las celdas de la columna “Descripción” no se contemplen en su totalidad, se dará por entendido que al establecer el valor unitario se tuvo en cuenta el contenido del ítem completo.

En la columna “Cantidad” el proponente deberá asegurarse que los valores en las celdas no contengan decimales ocultos, en caso de que esto suceda deberá tomar para el cálculo del valor de la oferta la cifra con decimales.

De presentarse discrepancias en la información contenida en los Anexos “PRESUPUESTO OFICIAL CONSOLIDADO”, “INVERSIÓN AMBIENTAL” y “CÁLCULO DEL AU” publicados en PDF y los Formularios 3 “PROPUESTA ECONOMICA (CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS)”, “INVERSIÓN AMBIENTAL”, “CÁLCULO DEL AU” , publicados en Excel, primará la información contenida en estos últimos.

Para la evaluación del factor precio se realiza la revisión de la propuesta económica, con base en los siguientes formularios y términos:

- a) Se verificará que el Formulario “Inversión Ambiental”, diligenciado por el oferente tenga como mínimo el contenido del Formulario publicado por la entidad, de lo contrario la propuesta será rechazada.

Una vez realizada la verificación anterior se procederá a la corrección aritmética de dicho formulario, efectuando las operaciones matemáticas correspondientes y ajustando al peso su valor total; resultado que se llevará al Formulario “Cálculo del A.U.” para su corrección y verificación.

- b) Luego se procederá con la corrección aritmética del Formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”, hasta el costo directo, previa verificación de su contenido y ajuste de los valores unitarios al peso si a ello hay lugar, en la forma prevista en el numeral anterior del presente pliego y se verificará la homogeneidad de los “Análisis de Precios Unitarios APU” y los valores unitarios del formulario Propuesta económica.

Para la revisión aritmética del formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”, la entidad realizará la multiplicación de las cantidades de obra por los respectivos precios unitarios y la suma de estos valores parciales para obtener el Costo Directo.

- c) Seguidamente se revisará el Formulario “Cálculo del A.U.” diligenciado por el oferente verificando que cumpla con los siguientes requerimientos:
 - El contenido de éste deberá tener como mínimo el contenido del Formulario publicado por la entidad.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

- El contenido de la columna correspondiente a “Meses” es inmodificable, será el mismo presentado por la Entidad.
- Los impuestos con sus correspondientes porcentajes serán los estipulados por Ley.

Para la revisión del valor a pagar por cada uno de ellos, se tendrá en cuenta el Valor Total obtenido de la suma del costo directo y el valor equivalente al porcentaje de A.U. ofrecido por el proponente en su Formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”.

El costo directo aplicado para la revisión anterior corresponderá al valor del COSTO DIRECTO una vez verificado y corregido si a ello hubo lugar, según lo previsto en el literal anterior (Literal b).

- Una vez realizadas las verificaciones anteriores, se procederá con la corrección aritmética de dicho formulario, efectuando las respectivas operaciones matemáticas y ajustando a dos cifras decimales el porcentaje de A.U. obtenido.

Si el porcentaje del A.U. obtenido es diferente al presentado en el formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”, no se realizarán nuevamente las correcciones en los impuestos, primando el resultado de la primera corrección efectuada, debiendo asumir el proponente las diferencias que se presenten por haber incurrido de nuevo en error.

Cuando la corrección aritmética arroje como resultado un A.U. igual o inferior al oficial, éste será el que primará tanto para efectos de la revisión del VALOR TOTAL del Formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”, como para efectos de adjudicación del contrato.

- d) Luego se procederá a la verificación del VALOR TOTAL de la propuesta presentado en el Formulario “propuesta económica (cantidades de obra y precios unitarios)”, así:

Una vez revisados y corregidos el Costo Directo y el A.U., de acuerdo con lo indicado en los literales anteriores, el Costo Directo se afectará por el porcentaje de A.U., se sumarán y se obtendrá el VALOR TOTAL DE LA OFERTA, el cual se ajustará al peso cuando a ello hubiere lugar.

El valor total así obtenido será el que primará para efectos de calificación y posterior adjudicación de contrato.

7.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CRITERIO	DESCRIPCION	PUNTAJE (PUNTOS)
1	CALIDAD PERSONAL PROFESIONAL	200
2	FACTOR PRECIO	800
	TOTAL	1000

7.2.1. CALIDAD DEL PERSONAL PROFESIONAL (200 PUNTOS):

Tomando como criterio de calidad aquel proponente que presente personal que permita certificar las condiciones exigidas en el presente numeral, debidamente certificadas por las entidades contratantes, se asignara puntaje de acuerdo a las siguientes consideraciones:

A. 100 puntos:

Profesional	Experiencia adicional	PUNTAJE
Residente de obra: Ingeniero Electricista	2 contratos con experiencia específica como Coordinador, Director o Residente de obra, de los	50



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

	cuales mínimo 1 haya sido ejecutado en el sector público.	
	3 contratos con experiencia específica como Coordinador, Director o Residente de obra, de los cuales mínimo 1 haya sido ejecutado en el sector público.	100

B. 100 puntos:

Profesional	Experiencia adicional	PUNTAJE
Ingeniero o Tecnólogo en: Sistemas, o Telecomunicaciones, o Electrónico.	1 contrato como residente de obra con duración mínima de 6 meses en proyectos similares al objeto contractual.	50
	2 contrato como residente de obra con duración mínima de 6 meses en proyectos similares al objeto contractual.	100

Para demostrar la experiencia del personal profesional anteriormente descrito el oferente deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) La experiencia específica de los profesionales deberá acreditarse mediante certificaciones solicitadas según el caso, y deben incluir: Nombre del profesional, Cargo desempeñado, Fechas de ingreso y retiro, objeto y alcance de los proyectos aportados como experiencia, y, en general, toda aquella información que permita determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos.
- b) Solo se tendrá en cuenta para la evaluación de la experiencia de los profesionales, los contratos que cada uno de estos relacione en el Formulario No. 6 "CONSTANCIA DE COMPROMISO PERSONAL".
- c) Deberá diligenciarse el Formulario No. 6 por cada profesional propuesto y anexar documento requerido en dicho formulario.
- d) Se deben relacionar máximo, el número de contratos establecidos para la asignación de puntaje del profesional, no se tendrán en cuenta los contratos que excedan el número máximo de contratos permitidos y, la evaluación se realizará teniendo en cuenta el estricto orden en el que son relacionados en el Formulario.
- e) No se tendrán en cuenta para la evaluación aquellas certificaciones en las que la información contenida en ellas no permita verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este numeral y la entidad no puede realizar la verificación o aclaración de ésta.
- f) La certificación deberá contener el porcentaje de dedicación en tiempo, teniendo en cuenta que dicha experiencia se evaluará con el tiempo efectivamente laborado.
- g) Para efectos de contabilizar el tiempo efectivamente laborado, los años se computarán de 360 días y los meses a 30 días (ambos días calendario).

Si por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente comprobados, durante la ejecución del contrato se requiere cambiar a uno de los integrantes del equipo de trabajo, éste deberá ser reemplazado por otro de iguales o superiores calidades, previa aprobación por parte de la interventoría de la entidad.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

7.2.2. PRECIO (800 PUNTOS)

Para la evaluación del factor precio, una vez revisada y corregida la propuesta económica, el valor total corregido será el que primará para efectos de calificación y posterior adjudicación de contrato.

A partir del valor total de las propuestas se asignará un puntaje máximo de 800 puntos, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Se calculará la media geométrica del valor corregido, si a ello hubiere lugar, de las propuestas recibidas, incluyendo una vez el presupuesto oficial.
2. Una vez obtenida la media geométrica se asignará puntaje solo a las propuestas consideradas hábiles en el proceso de verificación de los requisitos habilitantes, mediante la siguiente fórmula:

Donde: $Pp = 800 \times (Vp \text{ máxp} - [Vp \text{ máxp} - Vpe]) / VP \text{ máxp}$

Vp máxp: Valor de la propuesta hábil que obtiene el máximo puntaje. Corresponde a la propuesta que presenta la menor desviación en valor absoluto con respecto a la media geométrica.

Vpe: Valor de la propuesta en evaluación.

[Vp máxp – Vpe]: Valor absoluto de la diferencia

El puntaje obtenido para cada propuesta se aproximará a la centésima del valor (dos cifras decimales), así: Cuando la milésima sea igual o superior a 5, se aproximará por exceso, y cuando sea inferior a 5 se aproximará por defecto.

Una vez realizada la ponderación, se establecerá un orden de elegibilidad en función del puntaje obtenido, asignando el primer lugar al proponente que haya obtenido el máximo puntaje y así sucesivamente.

Consiste en establecer la Oferta de menor valor y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicha Oferta de menor valor, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS Y GARANTIAS QUE VAN A EXIGIR:

8.1. DISTRIBUCIÓN DE RIESGOS ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

8.1.1. DEFINICIONES

Para los efectos del presente proceso de selección, se entenderán las siguientes categorías de riesgo:

Riesgo Previsible: Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia.

Riesgo Imprevisible: Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, es decir el acontecimiento de su ocurrencia, tales como desastres naturales, actos terroristas, guerra o eventos que alteren el orden público.

Tipificación del Riesgo: Es la enunciación que se hace de aquellos hechos previsible constitutivos de riesgo que, en criterio de la Sociedad Terminales de Transporte, pueden presentarse durante y con ocasión de la ejecución del contrato.

Asignación del Riesgo: Es el señalamiento que hace la Sociedad Terminales de Transporte, de la parte contractual que deberá soportar total o parcialmente la ocurrencia de la circunstancia tipificada, asumiendo su costo.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

8.1.2. RIESGOS PREVISIBLES

Para los efectos del presente proceso de selección, se realizará un análisis de los riesgos previsibles del proceso contractual y se señalará el análisis del riesgo y la forma de mitigarlo. Para tal efecto se anexa la matriz de riesgos elaborada para el presente proceso contractual y que hace parte integral del estudio previo de conveniencia y oportunidad y del pliego de condiciones. (Ver matriz de riesgo).

8.1.3. RIESGOS IMPREVISIBLES

Se consideran riesgos no previsibles, por la incertidumbre de su ocurrencia, los de fuerza mayor, caso fortuito o hechos de terceros, tales como desastres naturales, actos terroristas, guerras, asonadas o eventos que alteren el orden público; en caso que durante el cumplimiento del objeto del contrato aparezcan otros riesgos que no fueron contemplados en este análisis, tales riesgos deberán correr por cuenta del contratista y deberán ser valorados como hechos imprevistos del contrato sin que se pueda alegar desequilibrio económico por parte del contratista.

La entidad ha elaborado los estudios previos, ha determinado con claridad los aspectos económicos y técnicos del contrato, ha adoptado todas las medidas para garantizar que se contrate la mejor calidad de los trabajos, contemplando la experiencia mínima que deben tener los proponentes para ejecutar a cabalidad las actividades a encomendar, así aminorar los riesgos derivados de la contratación; y garantizar la ejecución satisfactoria del contrato. La Entidad designará un supervisor idóneo y una interventoría externa que llevará acabo el seguimiento y el control del mismo y orientará al contratista en aquellos aspectos que éste requiera, en el marco de lo pactado, verificando que durante la ejecución del contrato se mantenga el equilibrio financiero del mismo.

8.2. GARANTIAS A EXIGIR EN EL PROCESO:

Las pólizas que ampararán los riesgos del contrato de obra tendrán como asegurado y beneficiario a la Sociedad Terminales de Transporte de Medellín S.A., identificado con el NIT. 890.919.291-1.

- 8.2.1. **Garantía de seriedad de la oferta:** Esta garantía deberá tener una vigencia de 3 MESES contados a partir de la fecha y hora de cierre del proceso, hasta la aprobación de la garantía que ampare los riesgos propios de la etapa contractual, y será por un valor equivalente al DIEZ POR CIENTO (10%) del presupuesto oficial estimado del proceso de contratación.
- 8.2.2. **Cumplimiento.** Esta garantía deberá tener una vigencia del plazo contractual y seis (6) meses más, y será por un valor equivalente al VEINTE POR CIENTO (20%) del valor total del contrato.
- 8.2.3. **Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales.** Esta garantía deberá tener una vigencia del plazo contractual y tres (3) años más, y será por un valor equivalente al QUINCE POR CIENTO (15%) del valor total del contrato.
- 8.2.4. **Calidad de calidad de bienes y equipos.** Esta garantía deberá tener una vigencia de cinco (5) años contados a partir de la fecha de entrega y recibo de las obras fruto del contrato, y será por un valor equivalente al TREINTA POR CIENTO (30%) del valor total del contrato.
- 8.2.5. **Responsabilidad civil extracontractual:** Esta garantía deberá tener una vigencia del plazo contractual y será por un valor equivalente a DOCIENTOS (200) SMMLV vigentes.

9. SUPERVISOR Y/ INTERVENTOR DEL CONTRATO:

La Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín ejercerá el control y vigilancia de la ejecución de los trabajos objeto del contrato a través de un supervisor y un interventor externo, quien tendrá como función verificar el cumplimiento general de las obligaciones adquiridas por el contratista.



ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

El Interventor ejercerá un control integral sobre el desarrollo del contrato, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir al contratista la adopción de medidas para mantener, durante la ejecución del mismo, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración del mismo.

El Interventor vigilará que el Contratista inicie las obras sólo cuando disponga de los respectivos permisos, autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Igualmente velará porque se cumplan las disposiciones ambientales vigentes.

Así mismo, el Interventor está autorizado para ordenar al contratista la corrección, en el menor tiempo posible, de los desajustes que se pudieren presentar y determinar los mecanismos y procedimientos pertinentes para prevenir o solucionar rápida y eficazmente las diferencias que llegaren a surgir durante la ejecución del contrato.

El contratista deberá acatar las órdenes que le imparta por escrito la interventoría; no obstante, si no estuviese de acuerdo con las mismas, deberá manifestarlo por escrito, antes de proceder a ejecutarlas; en caso contrario, responderá solidariamente con el interventor, si del cumplimiento de dichas órdenes se derivaran perjuicios para la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.

La Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín podrá en cualquier momento, ordenar la suspensión de la obra, si por parte del contratista existe un incumplimiento sistemático de las instrucciones impartidas por el interventor, sin que el contratista tenga derecho a reclamos o ampliación del plazo.

Las principales funciones y atribuciones del Interventor son:

- a) Colaborar con el contratista para el éxito de los trabajos.
- b) Exigir el cumplimiento de las especificaciones y del contrato en todas sus partes.
- c) Estudiar y recomendar los cambios que se consideren convenientes o necesarios en las especificaciones, y someterlos a consideración de la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.
- d) Verificar los cómputos de cantidades de obra y aprobar las actas de pago que prepara el contratista.
- e) Exigir al contratista el empleo de personal técnico capacitado y debidamente matriculado, de acuerdo con la ley, y solicitar el despido del que, a su juicio, sea descuidado, incompetente, insubordinado o cuyo trabajo sea perjudicial para los intereses de la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.
- f) Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- g) Vigilar que el contratista cumpla las disposiciones que sean necesarias y, en general, todas las atribuciones que se consideren como potestativas del interventor, y las demás que le asigne la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín.
- h) Tramitar y diligenciar la imposición de sanciones y multas al Contratista, cuando a ello haya lugar, según lo establecido en esta invitación privada.
- i) Informar a la compañía de seguros sobre las llamadas de atención e incumplimientos del contratista.
- j) Cumplir los requisitos exigidos en la invitación privada, el reglamento de contratación de la entidad y demás normas complementarias.
- k) Revisar y aprobar el programa de trabajo del contratista. y solicitar su actualización tantas veces sea necesario, de acuerdo con la dinámica de la obra.
- l) El contratista deberá realizar los trabajos de acuerdo con las instrucciones y órdenes impartidas por la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín o la interventoría, sin embargo, ello no aminora en ningún grado la responsabilidad del contratista, ni su autoridad en la dirección de la obra.

Además de las funciones generales antes mencionadas, y con el fin de buscar la adecuada y oportuna ejecución de las obras, la Interventoría apoyará, asistirá y asesorará a la Sociedad de Terminales de Transporte de Medellín en todos los asuntos de orden técnico, financiero, económico y jurídico que se susciten durante la ejecución del contrato y dar aplicabilidad al Manual de supervisión adoptado por la entidad mediante resolución Nro. 419 de 2011.



Versión: 9
Fecha Act.: 2017-04-03
Usuario: Iramirez

ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

10. UNIDAD ADMINISTRATIVA Y/O PROYECTO: SUBGERENCIA DE PLANEACION Y DESARROLLO.

XIMENA RAMIREZ MUÑOZ

Subgerente de planeación y desarrollo

Correo electrónico: subgerencia.planeacion@terminalesmedellin.com

Teléfono: 444 80 20

SONIA A. GONZÁLEZ QUICENO

Profesional especializado abogado – Secretaria General

sonia.gonzalez@terminalesmedellin.com

Teléfono: 4448020 Ext 161

LUIS FERNANDO CANO M

Cargo: Profesional Especializado Contador

Correo electrónico: Fredy.velez@terminalesmedellin.com

Teléfono: ext. 155

Función	Nombre y cargo	Firma
<i>Proyectó</i>	<i>Sonia González Quiceno, Profesional Esp. Abogado. Gestión Contractual.</i>	
<i>Revisó y Aprobó</i>	<i>Iván Darío Benjumea – Prof. Universitario TIC</i>	
	<i>Andrés Felipe Pérez Sierra - Contratista TIC</i>	