

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
---	---	--------------------

**MANTENIMIENTO ELECTRICO EN CITY GATES E INSTALACION DE PARARRAYOS EN EDRS Y CITY GATE**

N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SERVICIO
1	Movilización de Personal y Equipos
2	Ingeniería a Detalle
3	Excavación en Zanja Terreno Blando
4	Remoción de Losetas
5	Reposición de Losetas
6	Relleno y Compactado de Zanja C/Tierra Cer.
7	Instalación de Pararrayo
8	Sistema de Aterramiento
9	Sistema de Iluminación Anti Explosiva
10	Sistema de Iluminación Perimetral
11	Instalación Eléctrica Anti - Explosiva

**OBJETIVO**

En el marco de la política relacionada con la ampliación del uso y consumo masivo de gas natural en el mercado interno, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos tiene la responsabilidad de instalar gas domiciliario y realizar los mantenimientos de las redes de gas en la ciudad de Santa Cruz, por lo que se precisa una asignación presupuestaria que será utilizada para el servicio de **MANTENIMIENTO ELECTRICO EN CITY GATES E INSTALACION DE PARARRAYOS EN EDRS Y CITY GATE**

Las condiciones técnicas, legales, económicas, así como los procedimientos administrativos para la ejecución del presente proyecto deberán estar normados por el Reglamento de Distribución de gas natural por redes del Decreto Supremo N°1996.

**I. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO (Sujeto a Evaluación)**

**DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

Las condiciones específicas del presente documento son aplicadas a las etapas de evaluación y ejecución de los trabajos.

El alcance del servicio abarca las siguientes actividades:

Para los EDR's:

- Medición de la resistividad del terreno.
- Elaboración de la Ingeniería a detalle para la instalación del sistema de protección contra rayos.
- Realizar la conexión entre el cable de Cobre y las jabalinas (soldaduras Cadweld).
- Proveer e instalar la torre o mástil para la instalación del pararrayos.



- Instalar cámaras de inspección de aluminio.
- Obras civiles para la instalación del sistema de Protección Contra Rayos.
- Mejorar la resistencia del sistema hasta obtener una resistencia menor a 5,00 [Ohm].
- Medición y registro de la resistencia lograda en el sistema de protección contra rayos en cada EDR.

Para Los City Gates:

- La ejecución del servicio debe contemplar la provisión del sistema de iluminación antiexplosivo apta para clase 1 división 1, conforme la norma NFPA 70 para el área del City Gate, misma que debe estar conforme las normas NFPA debiendo asegurar un nivel lumínico uniforme no inferior a 150 lux.
- Los materiales provistos responderán conforme las normas IRAM.
- Se debe contemplar la instalación de un sistema de iluminación perimetral tomando en cuenta los requerimientos lumínicos conforme normas, se deben realizar los cálculos de luminiscencia para su previsión y posterior aprobación por parte de la supervisión.
- Se tomara en cuenta la instalación de 4 puntos de iluminación perimetral como mínimo.
- Se debe contemplar la instalación del sistema eléctrico para todo el City Gate conforme requerimientos de clase 1 división 1.

El proponente debe considerar que tanto los materiales como la mano de obra empleados en la ejecución del servicio deben ser de calidad, asimismo debe cumplir las siguientes especificaciones en el cuadro de detalle, mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo. Debe considerar que el personal que realice el servicio debe estar con su EPP respectivo y con las herramientas adecuadas para la ejecución de las actividades correspondiente.

## DESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO

### ITEM 1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS

UNIDAD: GBL

#### a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar la instalación de los pararrayos de los EDR's distribuidos por toda la Ciudad de Santa Cruz, al Igual que el mantenimiento eléctrico de los City Gates ubicado al Este y Sur de la Ciudad de Santa Cruz.

El Cual la CONTRATISTA deberá Movilizar Cuadrillas de Trabajos a los Diferentes puntos de la Ciudad para poder realizar un trabajo paralelo tanto en los EDR's como en los City Gates.

### **b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, estuco, pintura, etc.) y los que proponga el CONTRATISTA en análisis de precios unitarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el Fiscal de Servicio al inicio de la actividad.

### **c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, conjuntamente con el Fiscal de Servicio demarcará el área de todos los EDR's donde se instalarán los pararrayos. El replanteo a realizar comprende:

- a) La ubicación definitiva de los puntos en base a los datos y planos correspondientes para proceder con la ejecución del servicio para la instalación de los pararrayos.
- b) La Movilización de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del Fiscal de Servicio con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.

La Movilización deberá realizarse con la autorización del Fiscal de Servicio y el personal técnico propuesto por el CONTRATISTA; dicha movilización se realizará con la planificación de los puntos donde se instalaran los pararrayos. El CONTRATISTA deberá indicar claramente como distribuirá el número de Frentes de Trabajo propuestos, durante las distintas etapas del Proyecto una vez realizado el cronograma de avances.

### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La movilización una vez realizada será medida por punto de instalación de pararrayo, debidamente aprobado por el Fiscal de Servicio, dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

## **ITEM 2. INGENIERIA A DETALLE**

**UNIDAD: GBL**

### **a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los estudios realizados por EDR sobre resistividades, cálculos para los sistemas pararrayos de acuerdo a lineamientos estipulados por la NEC (códigos normas sobre instalaciones eléctricas) y la NFPA 70.

#### **b) PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar los estudios y cálculos de los sistemas de pararrayos.

#### **c) CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO**

El diseño preliminar para el sistema de protección contra rayos y la cuantificación de los elementos que lo componen será realizado por la empresa proponente (se deberá instalar mínimamente 1 jabalina a más de 5 m de distancia por cada Sistema de Protección Contra Rayos), para ello se deberá hacer uso de la ecuación de Dwight.

La Ingeniería a detalle del proyecto deberá incluir mínimamente:

- Descripción del procedimiento utilizado.
- Formularios de registro de valores de resistividad medidos.
- Formularios de recolección de datos de campo.
- Planos de instalación en formato AutoCad.
- Lista de Materiales y Equipos, con las cantidades y “Data Sheet” respectivos.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro “Materiales” del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado de forma global una vez que este sea presentado por la contratista para su aprobación por las autoridades designadas por el contratante.

### **ITEM 3. EXCAVACION DE ZANJA TERRENO BLANDO**

**UNIDAD: M3**

#### **a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja con la finalidad de ejecutar los trabajos programados para el presente servicio.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar se establece el siguiente tipo de suelo para su excavación:

- Suelo clase I (blando).- Materiales de fácil remoción.
- Suelo clase II (semiduro).- Materiales conformados por arcillas compactas, arena o grava consolidada en matriz arcillo-limosa.

- Suelo clase III (duro).- Material rocoso, conformado por rocas sueltas, conglomerados areniscos y todos aquellos suelos compactos.

En el presente proyecto se considera la excavación en suelos blandos.

**b) EQUIPO Y MATERIALES**

El equipo contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- Retroexcavadora / Excavadora (tipo)
- Otros

**c) PERSONAL MINIMO**

El personal contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- Operador equipo pesado
- Ayudantes

**d) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La profundidad de excavación estará de acuerdo con los requerimientos del presente servicio, la profundidad puede aumentar o disminuir en acuerdo con el supervisor, si se requiere de esta manera por la presencia de inconvenientes como ser cruces con otras instalaciones.

Los materiales provenientes de la excavación se ubicarán a lo largo del derecho de vía. Se debe mantener un espacio libre de por lo menos 30 cm. entre los materiales excavados y la pared más próxima de la zanja.

El contratista deberá tomar medidas de seguridad, en cuanto perciba que la zanja no es estable y que pudiesen existir derrumbes, tales como entibación o apuntalamiento.

El contratista deberá tomar muy en cuenta el desagüe de aguas que existieran en el momento de realizar la excavación, en todo momento debe el área de trabajo en buenas condiciones.

**e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de será medido en metros cúbicos de excavación y resultará de la medición realizada en el volumen de zanja excavado.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

#### **ITEM 4. REMOSIÓN DE LOSETAS**

**UNIDAD: M2**

##### **a) DEFINICIÓN**

Comprende el trabajo para remover la loseta, adoquín, y/o piedra comanche de acuerdo con los planos de construcción y/o instrucciones del Fiscal del Servicio, de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de los trabajos correspondiente.

##### **b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Fiscal del Servicio al Inicio de la actividad.

##### **c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previo a realizar la remoción del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después del sector a ser intervenido. El área de trabajo debe estar perfectamente señalizado incluyendo a las vías alternas de ser el caso.

El retiro de la loseta, adoquín, y/o piedra comanche deberá ser manualmente y con el debido cuidado, para evitar daños al material encontrado, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas al especificado por el Fiscal de Servicio, debiendo el CONTRATISTA reponer sin exigir pago extra, todos los elementos dañados.

Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpen los otros trabajos o transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

##### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El retiro de la loseta, adoquín, y/o piedra comanche, se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el Fiscal de Servicio.

El retiro de loseta, adoquín, y/o piedra comanche será ejecutado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Fiscal de Obra de YPFB, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## ITEM 5. REPOSICION DE LOSETAS

UNIDAD: M2

### a) DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de adoquín, enlosetado y piedra comanche incluyéndose juntas con arena, tierra cernida u otro material por el cual estaba constituida.

### b) MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas, equipos necesarios y apropiados, de acuerdo a su propuesta.

El adoquín, loseta y piedra comanche será el mismo que se retire y se encuentre en el sector. Las losetas a emplearse serán de la forma y dimensiones de las losetas removidas y deberán ser de hormigón simple con una resistencia cilíndrica mínima a la rotura a los 28 días de 240 Kg/cm<sup>2</sup>. (Esto en el caso de que las piezas removidas se hayan quebrado).

El mortero de cemento Portland y arena a emplearse en la colocación de los mosaicos de piedra comanche será de proporción 1:7. En los tramos en que se use este material, el mismo será liso. Una vez colocadas se realizarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro.

### c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original de la vía.

En caso de ser necesario se realizará una mejora de la sub-rasante a un CBR mínimo de 10. Luego se construirá una sub-base, donde irá apoyado el adoquinado.

Una vez nivelado el terreno y consolidada la sub-rasante se extenderá una capa de arena silícea gruesa de 4 cm. de espesor, uniformemente en toda la extensión de la superficie destinada al pavimento de la calzada.

Encima de la capa de arena se colocarán los adoquines debidamente nivelados y limpiados empezando por las maestras longitudinales y transversales, las mismas que servirán de referencia para dar o definir el perfil longitudinal y el bombeo conforme a la cercha correspondiente.

En seguida se procederá a la colocación de los adoquines en filas transversales completas, normales al eje de la calle, golpeándolos hasta dejarlos a nivel entre dos maestras transversales consecutivas.

A fin de lograr la trabazón necesaria con los cordones de acera y conseguir que las juntas entre adoquines no sean continuas, se intercalarán medios adoquines al principio y al final de cada hilera, o de acuerdo al diseño original



Se dejará un espacio igual al existente entre adoquín y adoquín, el mismo que deberá rellenarse y calafatearse con arena sílicea fina, golpeando primero con punzones y fierro redondo y finalmente con láminas de fierro platino de 1/4" de espesor.

En calles de excesiva pendiente y cuando así lo determine el Fiscal de Servicio de YPFB se colocarán los adoquines diagonalmente con una inclinación de 45° grados con respecto a al eje longitudinal.

Las piezas de comanche serán de 10 cm de espesor mínimo. Antes de proceder a su colocación el contratista deberá someter una muestra del material a la aprobación Del Fiscal de Servicio.

El contratista deberá tomar las precauciones para evitar el tránsito sobre la piedra recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

El contratista deberá entregar la superficie completamente pulida y limpia.

Las losetas deberán ser colocadas con sus juntas cerradas, las juntas entre losetas no deberán exceder de 2 a 3 mm. como máximo, debiendo variar si el proyecto original fuera diferente

Las juntas que quedan durante el enlosetado, deberán ser rellenos con tierra cernida o con arena fina de grano uniforme, calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas.

Si a la conclusión de la reposición del adoquinado faltare material (adoquín, losetas, piedra comanche), por razones de robo, mal acopio, deterioro, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la vía bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El ítem de reposición de adoquín, losetas y/o piedra comanche, será medido en metros cuadrados.

El trabajo ejecutado tal como lo prescribe este ítem y medido en la forma indicada en el anterior acápite, será pagado por metros cuadrados, según el precio cotizado en la propuesta aceptada. En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

**ITEM 6. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA C/TIERRA CER.**

**UNIDAD: M3**

**a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el Fiscal de Servicio la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del Fiscal de Servicio.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por la Fiscal de Servicio.

**b) MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Fiscal de Obra al Inicio de la actividad.

El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscal de Servicio el cambio del mismo, el cual deberá aprobarlo por escrito antes de su colocación. Si en ciertos sectores del proyecto el material de relleno provisto de la misma excavación presenta partículas (piedras y/o grumos) iguales o mayores a los 10 mm de diámetro, el material deberá ser cernido, en zarandas con una abertura máxima de malla de 3/8 de pulgada, de acuerdo a los correspondientes espesores que Instruya el Fiscal de Servicio (Cama de Apoyo de la Tubería como Capa de Protección); sin ningún costo adicional.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

**c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el Fiscal de Servicio, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 40 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el Fiscal de Servicio podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

Antes del tendido de las tuberías, el relleno se ejecutara con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el Fiscal de Servicio.

El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 15 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 20 cm en aceras y 25 cm en calzadas, las mismas que serán debidamente asentadas con apisonadores manuales, el control de compactación será realizado por el Fiscal del Servicio.

Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del Fiscal de Servicio de YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si fuera el caso, inundando, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

- Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:
  - a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.
  - b) Se debe restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo
- Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisionales, utilizadas en los trabajos.

**d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Fiscal del Servicio.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno descontando el volumen de la red y de los fundas de seguridad, cámaras etc...

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por las materias, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los y trabajos.

**ITEM 7. INSTALACIÓN DE PARARRAYO****UNIDAD: PZA****a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de jabalinas, además de cableado, conexiones en el sistema de protección contra rayos y construcción de la torre o mástil de pararrayos. Según los lineamientos estipulados por la NEC (códigos normas sobre instalaciones eléctricas) y la NFPA 780.

**b) PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación del sistema de protección contra rayos y los puntos de inspección.

Herramientas y/o Maquinaria	Requerimiento
Medidor de Resistencia de Tierra	Con certificado de calibración vigente hasta la fecha de conclusión de los trabajos
Moldes para Soldadura Exotérmica	Moldes en buen estado y de dimensiones requeridas para el servicio

Este ítem comprende la adquisición de todos los materiales para la construcción de la torre o mástil del pararrayos, pararrayos tipo Franklin, aisladores, jabalinas, conductores y todos los elementos y materiales para la correcta ejecución de los trabajos para la instalación del sistema de protección contra rayos. Así como los trabajos que fuesen necesarios para el desarrollo del proyecto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Jabalinas de cobre de 3/4" de diámetro x 2.40 m de longitud mininamente (mínimo 4 pza p/EDR)
2	Cable de cobre desnudo AWG No. 1/0, o de 50 mm <sup>2</sup> (mínimo 12 metros p/EDR)
3	Soldaduras exotérmicas tipo Cadweld CA-115 gramos (mínimo 4 puntos p/EDR)
4	Geo – gel
5	<b>CÁMARAS DE INSPECCIÓN</b> Modelo Estándar, de concreto y tapa de fundición de aluminio (1 pza p/EDR)

**c) CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO**

El diseño e ingeniería del sistema de protección contra rayos y la cuantificación de los elementos que lo componen será realizado por la empresa proponente (se deberá instalar mininamente una jabalina a más de 5m de distancia por cada Sistema de Protección Contra Rayos), para ello se deberá usar la ecuación de Dwight.

Este ítem comprende los siguientes trabajos mininamente:

- Tratamiento químico al terreno.
- Provisión e instalación de las jabalinas de cobre.
- Provisión e instalación de la torre o mástil del pararrayos.
- Provisión y tendido del cable de cobre del sistema de protección contra rayos.
- Soldadura exotérmica entre conductor y jabalinas.
- Provisión e instalación de la cámara de inspección de aterramiento.
- Conexión del sistema de protección contra rayos con el sistema de puesta a tierra de la EDR.
- Medición del aterramiento obtenido.

La malla principal del sistema deberá estar realizada con conductor AWG No 1/0 o de 50mm<sup>2</sup> de sección mínimamente, así mismo los puntos de unión del conductor a las jabalinas deberá realizarse mediante SOLDADURA CADWELD CA-115 gr. garantizando después de realizado el trabajo de soldadura una buena resistencia mecánica y excelente conductividad eléctrica.

La empresa contratista deberá construir el mástil o torre tipo Franklin de acero liso 3/8" y 1/4" a mayores de acuerdo a requerimiento, todas ellas deben estar soldadas, cuyas dimensiones mayores a esta estará sujeta a aprobación del Supervisor, así como también se debe realizar la limpieza de todo el óxido que se encuentre en la estructura de la torre o mástil del sistema de protección contra rayos empleando cepillos de alambre, lijas, limatones, etc. También se deberá realizar la aplicación de pintura anticorrosiva previa limpieza de los óxidos, para asegurar que la pintura se adhiera completamente a la estructura debe tomarse en cuenta las recomendaciones del fabricante de la pintura a utilizar para crear la condición necesaria en la superficie, dicha pintura deberá cubrir totalmente la torre o mástil del pararrayos.



Se deberá instalar aisladores de porcelana para mejorar la sujeción del cable de cobre a la torre. Las características mecánicas y eléctricas de los aisladores serán como mínimo las indicadas en la norma ANSI C29.3, Clase 53-2 y se indican en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
Esfuerzo Cortante Max: >13.35 kN	Tensión de contorneo a frecuencia industrial en seco: >25 KV Tensión de contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia horizontal: >15 KV Tensión de contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia vertical: >12 KV

Así también el aislador deberá cumplir las siguientes características: porcelana "proceso húmedo", de acuerdo a la norma NEMA No. 2B-1, con barnizado gris No. 70, según ANSI Z55-1.

El sistema de protección contra rayos deberá ser conectado al sistema de puesta a tierra existente. Para ello la empresa contratista deberá hacer uso de SOLDADURA CADWELD CA-115 gr.

Se deberá instalar una cámara de inspección de hormigón armado con tapa de aluminio fundido donde deberá indicar "YPFB ATERRAMIENTO", todo el sistema deberá ser conectado tal como se indica en la Sección Gráficos y/o según procedimiento aprobado.

La empresa contratista será responsable del tratamiento químico para mejorar la conductividad de la tierra a utilizar para el relleno de la zanja y los pozos, así también del tendido del cable de cobre que conectará todo el sistema, el trayecto de la zanja se ajustará a la configuración descrita en la Sección - Gráficos y/o instrucciones del supervisor, así mismo el cableado e interconexión de todo el sistema será pagado en este ítem.

Una vez concluidos la instalación, el relleno y compactado de la zanja, la empresa contratista deberá medir la resistencia final obtenida, esta medición no deberá sobrepasar los 5,00 Ohms y será realizada al concluir la compactación y transcurridos tres días de la misma, debiendo la empresa contratista, en el caso que se detectase alguna anomalía, hallar el origen y proceder a su reparación.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por punto de sistema instalado.

## **ITEM 8. SISTEMA DE ATERRAMIENTO**

**UNIDAD: GBL**

### **a) DEFINICIÓN**

Este ítem corresponde a la instalación del sistema de aterramiento de toda el área de emplazamiento de city gate de 20,0 m x 20,0 m. Se planteará el tendido de una malla de puesta a tierra para el city gate y otra para el pararrayos, las cuales se interconectarán entre sí. Todos los equipos, tableros, paneles, carcasas, cajas de instrumentación y estructuras metálicas deberán ser vinculados a la malla de puesta a tierra por medio de cable de cobre desnudo o aislado de sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>.

Para la instalación del sistema de aterramiento se deberá realizar la excavación de zanjas y fosas donde se clavarán las jabalinas de aterramiento y se extenderá la malla de aterramiento de acuerdo al estudio de resistividad del terreno, cálculo del sistema de puesta a tierra y planos constructivos que deberá presentar la empresa Contratista y que será aprobado por el Fiscal de Servicio.

### **b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Fiscal del Servicio al inicio de la actividad. Para ello el Contratista deberá proveer el equipo necesario para las mediciones de resistividad como ser un telurómetro de cuatro puntas, y todo el material y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos como jabalinas de aterramiento tipo Cooperweld del diámetro y longitud que se obtenga del estudio, conectores para jabalinas Cooperweld, terminales de compresión tipo ojal, soldadura cadweld y cable de cobre desnudo de los diámetros y longitudes que especifique el cálculo realizado por una empresa especializada.

### **c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Para la determinación de la resistividad del terreno y cálculo del sistema puesta a tierra, el contratista podrá encargar a una empresa especializada que se encuentre legalmente establecida en el país, o bien en el exterior. El informe de resistividad del suelo y el cálculo del sistema de aterramiento deberán ser expresamente aprobados por el Supervisor.

La resistividad del terreno podrá ser determinada utilizando un telurómetro de cuatro puntas, con distancias de 1.5, 3, 4.5, 6 y 9 m o lo que la empresa especialista vea conveniente, para que posteriormente mediante el método wenner o shulumberger se determine la estratificación del terreno y su resistividad eléctrica respectiva.

Realizado este ensayo, la empresa especializada determinará el número de jabalinas a instalar en tierra, así como el diámetro y longitud de las mismas y su configuración en el terreno de tal manera que la resistencia de puesta a tierra de la malla no sea mayor a 5  $\Omega$ , cumpliendo lo especificado en las normas NFC-17-102-4.1 y NEC 250, lo cual estará sujeto a la aprobación del Fiscal de Servicio.

Se procederá entonces a realizar la excavación de zanjas de 0,60 m de profundidad mínima y ancho suficiente para permitir la soldadura cadweld de la malla de aterramiento.

Se instalarán entonces las jabalinas con una separación mínima de 1,80 metros entre sí. La longitud de las jabalinas en ningún caso será menor de 2,50 metros.

Donde así lo recomiende el estudio presentado por la empresa Contratista se realizará el acondicionamiento y tratamiento resistivo del terreno, para lo cual se cavarán fosas del diámetro y profundidad especificados, en cuyo interior se deberán clavar las jabalinas de aterramiento. Posteriormente el personal eléctrico deberá rellenar la fosa con elementos químicos como geo gel, Thor gel y mucha agua.

Finalmente, se deberán conectar las jabalinas de aterramiento empleando cable de cobre desnudo del diámetro recomendado en el estudio mediante soldadura (cadweld). La empresa Contratista deberá medir la resistencia obtenida una vez finalizado el tendido de la malla.

Para cada una de las mallas de aterramiento se instalara una cámara de inspección para tareas de medición, mantenimiento y verificación de la resistencia de aterramiento.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Instalación del Sistema de Aterramiento será medido en metros cuadrados, de acuerdo a la geometría del área determinada por el supervisor de obras y las especificaciones técnicas. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos referenciales y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ITEM 9. SISTEMA DE ILUMINACIÓN ANTI EXPLOSIVA**

**UNIDAD: GBL**

##### **a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de iluminación para el city gate, bajo la cubierta metálica, el cual deberá ser antiexplosivo.

Se considerarán mínimamente 4 unidades o puntos de iluminación bajo a cubierta metálica.

##### **b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación de las luminarias a prueba de explosiones, así como todos los elementos de soporte y sujeción en la estructura metálica y todos los cables, conduit, interruptores y otros necesarios para su correcta instalación. Los materiales provistos responderán conforme las



normas IRAM.

#### **c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El sistema de iluminación del city gate bajo la cubierta metálica deberá ser antiexplosivo, apta para clase 1 división 1, conforme la norma NFPA 70. Las luminarias podrán ser led, del tipo lámpara fluorescente de 30 w como mínimo. La cantidad y potencia de las luminarias serán definidas por la empresa Contratista, previa aprobación del Fiscal del Servicio, en base a una simulación de la iluminación que tendrán las luminarias seleccionadas basándose en la cantidad de lux o de lúmenes que tienen dichas luminarias, cumpliendo con la exigencia de la norma Boliviana para la cantidad de lux necesarios para cada ambiente. Se debe asegurar un nivel lumínico uniforme no inferior a 350 lux.

El encendido y apagado deberá ser mediante interruptor antiexplosivo ubicado al ingreso de la caseta o donde lo determine el Fiscal del Servicio, el Ducteado deberá ser de PVC si es empotrado y si la instalación es vista deberá ser ducto metálico del tipo EMT, del diámetro determinado por la Contratista. En ningún caso se utilizarán conduit con diámetro inferior a 25 mm (1pulgada). El cableado deberá estar de acuerdo al cálculo de caída de tensión.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por punto de iluminación de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Fiscal del Servicio compruebe que la instalación de las luminarias responden a las especificaciones solicitadas. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos y herramientas. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

### **ITEM 10. SISTEMA DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL**

**UNIDAD: GBL**

#### **a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de iluminación externa. Las luminarias o reflectores perimetrales deberán ser instalados en la parte superior de los mástiles o postes de acero galvanizado de 5 metros de altura empleando elementos de soporte para permitir su cambio de dirección horizontal y verticalmente.

Se tomará en cuenta la instalación de 7 puntos de iluminación perimetral como mínimo, que deberán ser distribuidos de manera que no representen un obstáculo para la circulación, tanto vehicular como peatonal.

#### **b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación de las luminarias. Para ello deberá proveer los artefactos de iluminación, así como todos los elementos de soporte y sujeción en los postes galvanizados y todos los cables, conduit interruptores y otros necesarios para su correcta instalación. Los materiales

provistos responderán conforme las normas IRAM.

**c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los artefactos de iluminación perimetral podrán ser de modelo variado según lo propuesto por la empresa contratista, garantizando una cantidad mínima de 100 lux, especificado en la NB-777 para áreas de circulación, para lo cual la empresa CONTRATISTA deberá realizar los cálculos de luminiscencia para determinar la cantidad de luminarias o reflectores a instalar y su distribución a lo largo del perímetro del área de emplazamiento del city gate para la aprobación por parte de la supervisión.

Las luminarias a utilizar deberán garantizar una adecuada refrigeración del conjunto eléctrico y deberán poder ser inspeccionadas sin desmontarlas.

Las luminarias o reflectores deberán tener todos los accesorios necesarios para instalación en los mástiles o postes. Deberán contar con elementos de soporte para permitir su cambio de dirección horizontal y verticalmente y contarán con protección contra la intemperie.

**d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por punto de iluminación de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Fiscal del Servicio compruebe que la instalación de las luminarias perimetrales responden a las especificaciones técnicas solicitadas. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos y herramientas. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

**ITEM 11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ANTI - EXPLOSIVA**

**UNIDAD: GBL**

**a) DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación por parte del Contratista de materiales correspondiente al suministro de energía eléctrica para los artefactos de mayor consumo eléctrico como las luminarias, toma corrientes, etc.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el instalaciones de energía eléctrica) como ser postes de hormigón armado, crucetas metálicas, aisladores poliméricos, grampas, conectores, balancines, abrazaderas, cable, pernos, tuercas y otros según especificaciones y procedimientos.

**c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se deberá contemplar la instalación del sistema eléctrico para todo el city gate contemplando la instalación desde el medidor para el suministro de energía eléctrica para los artefactos de mayor



consumo (luminarias, toma corrientes y otros).

La empresa Contratista estará a cargo de la provisión y montaje de los postes de hormigón armado con su respectiva base de hormigón ciclópeo, crucetas, cable, grampas, conectores y otros según especificaciones y procedimientos establecidos el Fiscal del Servicio.

#### **d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Provisión e Instalación acometida eléctrica será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el Fiscal de Servicio. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem.

Dicho precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

#### **PLAZO DEL SERVICIO**

El plazo de ejecución del servicio objeto de la presente contratación deberá ser de **90 días calendario**, contabilizados a partir de que Y.P.F.B. notifique al proponente con la Orden de Proceder.

Los proponentes podrán proponer un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

#### **EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA DEL PROPONENTE**

La experiencia general y específica del proponente será computada considerando las obras o servicios ejecutados durante los últimos 10 años. La información provista por la empresa proponente en la presentación de propuestas podrá estar respaldada por actas de entrega definitiva, certificado y/o documento que demuestre la conclusión del servicio u Obra. Cuando los respaldos citados no contemplen toda la información requerida en los formularios de la propuesta, se podrán presentar documentos **adicionales** a los citados donde se evidencie y/o complemente la información solicitada.

##### **▪ EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA**

La sumatoria de la experiencia de la empresa proponente, deberá sumar al menos (1) una vez el monto del precio referencial establecido en el Documento Base de Contratación.

##### **▪ EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA**

La sumatoria de la experiencia específica de la empresa proponente, deberá sumar al menos (0.5) cero punto cinco veces el monto del precio referencial establecido en el Documento Base de Contratación.

**TRABAJOS SIMILARES**

Se consideran como trabajos similares aquellas en las cuales la empresa proponente haya realizado cualquiera de los siguientes trabajos:

- ✓ Construcciones Civiles en donde incluya mantenimiento de Antenas y Pararrayos.
- ✓ Construcción y/o montaje de instalaciones de City Gate, PRM o EDR.
- ✓ Servicios especiales relacionados con Instalaciones eléctricas y Pararrayos.
- ✓ Trabajos de mantenimiento de Redes Primarias de PRM, EDR o City Gates.
- ✓ Instalación y Mantenimiento de Antenas de Telecomunicación.

Todos los trabajos realizados por la categoría industrial y/o redes de gas de acuerdo al D.S. 1996 de 14 de mayo de 2014 exceptuando instalaciones domiciliarias-comerciales-que empleen redes de polietileno.

**PERSONAL CLAVE REQUERIDO**

N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CANTIDAD REQUERIDA	EXPERIENCIA	CARGOS SIMILARES
1	INGENIERO CIVIL, INGENIERO MECANICO, INGENIERO INDUSTRIAL, INGENIERO PETROLERO, ARQUITECTO, CONSTRUCTOR CIVIL, INGENIERO EN CONSTRUCCIONES Y/O RAMAS AFINES DE LA INGENIERÍA O DE LA CONTRUCCIÓN CON TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL	AGENTE DEL SERVICIO	1	GENERAL: 2 años ESPECIFICA: 1 año en cargos similares y obras similares (*)	FISCAL DE OBRAS, SUPERVISOR DE OBRAS, SUPERINTENDENTE DE OBRAS, DIRECTOR DE OBRAS O RESIDENTE DE OBRAS, O LOS MISMOS CARGOS PARA SERVICIOS

**(\*) Los trabajos similares se encuentran detalladas en el punto EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

**NOTA:**

1. En los casos en los que se solicitó Título en provisión nacional, la experiencia general y/o específica del personal clave podrá ser contabilizada antes de la obtención del título en provisión nacional y en caso de presentarse sobre posición de fechas en el formulario correspondiente el tiempo traslapado será contabilizado una sola vez.

2. Los Documentos de Respaldo que avalen la experiencia del personal requerido son:

- **AGENTE DEL SERVICIO:**

CERTIFICADO DE TRABAJO O ACTAS DE RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS/SERVICIOS O FORMULARIO DE CIERRE Y/O LIQUIDACION DE OBRAS/SERVICIOS.

**DOCUMENTOS A ENTREGAR POR PARTE DE LA CONTRATISTA ANTES-DURANTE Y A LA FINALIZACIÓN DEL SERVICIO****DOCUMENTACION PARA EL INICIO DEL SERVICIO**

Previo inicio del servicio la empresa contratista debe contar con la siguiente documentación para su revisión por las autoridades del servicio:

- Copia de la nota de adjudicación
- Copia del contrato
- Carpeta del personal conforme organigrama propuesto, debiendo incluirse certificaciones solicitadas en pliego del personal técnico clave y otros que se considere necesarios para su verificación por parte de las autoridades del servicio.
- Carpeta de procedimientos operativos en concordancia con el pliego de especificaciones para todas las actividades a ejecutarse, para su revisión y posterior aprobación por las autoridades del servicio.
- A esta carpeta deben ser anexos las certificaciones de calibración de todos los equipos y fichas técnicas de materiales y consumibles a ser utilizados.

**DOCUMENTACION EN AREA DEL SERVICIO**

Durante la ejecución del servicio la empresa contratista a cargo del súper intendente deberá mantener la siguiente documentación:

- Copia de los procedimientos aprobados
- Copia de las certificaciones de equipos y materiales
- Cronograma de ejecución
- Planos aprobados para su ejecución

**DOCUMENTACION DE CONCLUSION**

Conforme se ejecuta el servicio de acuerdo al cronograma, la empresa podrá presentar en coordinación con las autoridades del servicio los boletines de medición respectivos solicitando la cancelación por el periodo, para tal efecto se deberá presentar la siguiente documentación adjunta a la carta de la solicitud de pago (1 original y dos copias a colores):

- Boletín de medición aprobado

- Copia de la nota expresa de adjudicación
- Copia del contrato
- Copia de la nota de orden de proceder
- Copia del certificado de inscripción tributario NIT
- Copia del carnet de identidad del representante legal
- Copia registro SIGMA o SIGEP
- Copia de la boleta o póliza de garantía vigente
- Reportes diarios de ejecución
- Registros de calidad de las actividades ejecutadas en el periodo
- Registros fotográficos ejecutados en el periodo
- Factura Original
- Otros

Para realizar el cierre del servicio El contratista deberá entregar a YPFB en 3 ejemplares tanto en físico como en digital.

**TABLA DE CANTIDADES**

**TABLA DE CANTIDADES**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Cantidad</b>
1	Movilización de Personal y Equipos	Gbl	1,00
2	Ingeniería a Detalle	Gbl	1,00
3	Excavación en Zanja Terreno Blando	m3	24,00
4	Remoción de Losetas	m2	20,00
5	Reposición de Losetas	m2	20,00
6	Relleno y Compactado de Zanja C/Tierra Cer.	m3	24,00
7	Instalación de Pararrayo	pza	25,00
8	Sistema de Aterramiento	Gbl	1,00
9	Sistema de Iluminación Anti Explosiva	Gbl	1,00
10	Sistema de Iluminación Perimetral	Gbl	1,00
11	Instalación Eléctrica Anti - Explosiva	Gbl	1,00

**II. CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL SERVICIO (De cumplimiento obligatorio por el proponente)****FORMA DE PAGO**

A solicitud de la Empresa CONTRATISTA se podrán realizar pagos parciales, según planilla o certificado de avance aprobado por el Fiscal del Servicio, pudiendo darse un anticipo de hasta el veinte por ciento (20%) del monto del contrato, previa presentación de la boleta de garantía por el mismo monto del anticipo.

**LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

NRO.	COD.RG SCZ	NOMBRE EDR's	UBICACIÓN
1	R1	CALIFORNIA	Z/Sur Oeste Av/doble via a la guardia y 6to anillo
2	R9	LA HACIENDA	Z/Norte Av/Cristo Redentor 5to Anillo
3	R14	POLANCO	Z/Sur-este B/Polanco C/H
4	R15	VITTORIA	Z/Oeste Av/Roca y Coronado 4to Anillo
5	R18	VILLA 1 DE MAYO	Z/Villa 1° de Mayo Av/3 pasos al frente y 5° anillo
6	R19	PLAN 3000	Z/Plan 3000 (Villa Union) Av/ Paurito 6° anillo
7	R20	SEVILLA NORTE	Z/Norte Av/Cristo Redentor Km 9
8	R21	PEDRO DIEZ	UV 180 CARRETERA A PALMASOLA MZ 2
9	R22	MAGISTERIO NORTE	Z/Norte UV 77 C/A esq. C/2
10	R23	VILLA OLIMPICA	Z/Sur Plazuela entre C/9 de Octubre y 30 de Febrero
11	R24	EL FUERTE	Z/Sur Z/El Fuerte y C/Los Penocos
12	R25	CORDILLERA	Z/Sur Este UV 158 Z/Pampa San Silvestre Mz 37
13	R26	TRANSPORTISTA	Z/Sur Av/Santos Dumont, entres C/5 y C/6
14	R28	LA GUARDIA	La Guardia Z/Nor-oeste Z/Estadium
15	R29	COTOCA	Cotoca Z/Sureste Cotoca
16	R30	SAIPINA	Z/Norte Saipina
17	R32	MAIRANA	A 4Km de la Zona/Este de Mairana
18	R34	EL TORNO	Z/Centro El Torno
19	R35	CAMIRI	Z/Oeste Barrio San antonio - C/Peña Blanca
20	R39	CHARAGUA	Z/Norte Localidad de Charagua
21	R45	OKINAWA	Z/Centro Carretera a Okinawa
22	R46	MONTERO 2	Z/Norte Esquina Carretera a CBBA y Carretera a Okinawa
23	RWA2	SATELITE NORTE	Z/Este Av/Principal
24	RMACH A	MACHARETI	Población Machareti



25	CITY GATE	CG PARQUE INDUSTRIAL	Av. Virgen Cotoca entre 4to y 5to Anillo
26	CITY GATE	CG LAZO SUR	Carretera a Palmasola 8vo Anillo

**FISCAL DEL SERVICIO**

Se designará un FISCAL DEL SERVICIO para fines de seguimiento y control del servicio.

Las funciones específicas del FISCAL DEL SERVICIO deben ser establecidas por la Unidad Solicitante y estarán de acuerdo a las exigencias que éstos requieran para seguimiento y control del servicio.

**TIEMPO DE RESPUESTA**

De presentarse alguna eventualidad en el servicio en su recepción, el proveedor deberá subsanar las observaciones, corriendo por su cuenta el gasto en que incurra.

El tiempo de respuesta del proveedor a eventualidades originadas por alguna falla y/u observación deberá ser de 24 horas como máximo.

**INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

En el momento de realizar la entrega del servicio, el personal técnico de Y.P.F.B. en forma conjunta con el personal técnico del proveedor, realizará la inspección correspondiente, a objeto de comprobar si cumplen o no con lo requerido por Y.P.F.B

**SERVICIOS CONEXOS**

Los costos de los materiales a ser utilizados correrán por cuenta del proveedor.

**MULTAS**

Se han establecido multas para la presente especificación conforme el siguiente detalle:

MOTIVO	DETALLE
Por retrasos en la ejecución del servicio	1% del monto de contrato por cada día de retraso
Por cambio de personal	0,15 % del monto de contrato cuando se realice el cambio en el personal denominado como clave en las especificaciones técnicas
Por reiteración en llamadas de atención	0,20 % del monto de contrato cuando se realice una llamada de atención por segunda vez sobre un mismo tema

**RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR**

Es responsabilidad de la empresa que se adjudique la ejecución del servicio, el obtener todas las autorizaciones respectivas para la ejecución de las actividades.

Para ello la empresa CONTRATISTA deberá contar con la señalización correspondiente contemplando el horario autorizado para realizar los trabajos.



La CONTRATISTA asumirá la responsabilidad por los trabajos a realizarse, calidad de materiales a utilizarse y las técnicas a emplearse en la ejecución de los mismos en los predios de dominios Municipal.

Cualquier eventualidad que se presente durante la prestación de los servicios y/o daños a terceros será responsabilidad del contratista.

#### FACTURACIÓN

La factura debe ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020.

La factura deberá emitirse en el momento que finalice la ejecución o la prestación efectiva del servicio o a momento de percibir el pago total o parcial, lo que ocurra primero, sin deducir las multas ni otros cargos.

Los proponentes deberán presentar el certificado de inscripción en el Padrón Nacional de Contribuyentes con el domicilio fiscal debidamente actualizado, así como fotocopia de la dosificación de facturas cuya actividad guarde directa relación con el objeto del contrato.

En caso de otorgarse un anticipo el contratado está obligado a emitir factura a momento del pago.

#### TRIBUTOS

El proponente declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior.

#### CLAUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La empresa contratista de la actividad/obra/proyecto/servicio, adquisición y/o provisión de bienes y servicios deberá cumplir de forma obligatoria con los siguientes estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

**Estándares y requisitos de SYSO para Contratistas de YPFB Corporación.**

La empresa contratista deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos y estándares de Seguridad descritos en el **Anexo 2: "REQUISITOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA CONTRATISTAS"**, documento elaborado conforme a políticas internas de YPFB y en estricto cumplimiento de la normativa legal vigente (D.L. 16998).

#### ASPECTOS GENERALES:

La empresa contratista deberá prever el número de personal de SMS para el proyecto en función a las siguientes consideraciones:



- a) Análisis preliminar de peligros y riesgos (asociados a la actividad), tiempo, magnitud del proyecto, número de trabajadores y número de frentes de trabajo.
- b) En cumplimiento a la LGT Art.73, se establece que todo proyecto con más de 80 trabajadores deberá contar necesariamente con personal médico (in situ).

**PERSONAL DE SMS:**

La empresa contratista deberá contar mínimamente con el siguiente personal de SMS (Monitor/Supervisor/Coordinador de SMS), en base a los siguientes criterios:

**Proyectos de Red Primaria/City Gates:**

- ✓ 1 Supervisor ó Coordinador SySO
- ✓ 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el proyecto)

**Proyectos de Red Secundaria/Estación Distrital de Regulación (EDR):**

- ✓ 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el frente de trabajo)

**Curriculum Vitae de Personal SMS:** (Monitor/Supervisor/Coordinador), asignado al proyecto (adjuntar los respaldos correspondientes para evaluación y aprobación de YPFB).

**Perfil de Cargos:** La educación, formación y experiencia del personal debe ser adecuada y coherente para gestionar y controlar los riesgos identificados en las actividades de la obra/proyecto/servicio. Debe mínimamente contemplar lo siguiente:

**a) Supervisor o Coordinador de SMS**

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001). Protección y prevención de incendios. Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas
<b>Experiencia</b>	Experiencia general de 4 años y experiencia específica de 3 años en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro



industrial.  
Experiencia específica:  
- Manejo y/o supervisión de personal  
- Gestión de indicadores de SySO

**b) Monitor de SMS:**

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o Técnico del área Industrial (mecánico, eléctrico, SMS o similares)
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Sistemas de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001). Protección y prevención de incendios. Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas
<b>Experiencia</b>	Experiencia general mínima de 2 años y experiencia específica mínima de 1 año en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial. Experiencia específica: - Auditoría e inspección de actos y/o condiciones inseguras - Gestión de Equipos de protección personal (EPP) - Gestión de Permisos de trabajo - Conocimiento básico de sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001)

**POSTERIOR A LA ADJUDICACION:** Antes del inicio de las actividades (orden de proceder) la Empresa adjudicada deberá presentar los siguientes documentos para la **aprobación** y **VoBo** de la Unidad SMSG de YPFB:

1. **Declaración jurada** "Compromiso de SMS" Cumplimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas de YPFB Corporación.

*El CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a la legislación laboral, social y otras aplicables al presente servicio, vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia; siendo también responsable del cumplimiento por parte de los SUBCONTRATISTAS que intervengan a nombre suyo ante YPFB (Contratante)*

Presentar debidamente firmada por el representante legal, adjuntando la fotocopia firmada

del documento de identificación (pasaporte/CI), con la impresión dactilar del mismo (pulgar derecho).

2. **Presentación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional** (En caso de poseer un sistema bajo la norma OHSAS 18001 o Sistemas Integrados de Gestión). Caso contrario, la empresa contratista deberá presentar un documento que contenga la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a ser aplicada en el Proyecto (Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - específico para el servicio).
3. **Plan específico de seguridad y Salud Ocupacional:** debe contener al menos los siguientes puntos:
  - a) Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
  - b) Programas y políticas de control de alcohol y drogas
  - c) Programa de gestión vehicular (cronograma de mantenimiento de vehículos)
  - d) Programas de medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional
  - e) Plan de respuesta ante emergencias (específico del proyecto).
  - f) Plan de evacuación Médica (MEDEVAC)
  - g) Plan de rescate
  - h) Sistemas de permisos de trabajo
  - i) Sistemas de reporte de accidentes e incidentes.
  - j) Sistemas de reporte de SMS (Semanal/Mensual).
  - k) Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos inicial de la actividad (este registro debe ser actualizado periódicamente y cada vez que se presente la necesidad o cambios en la actividad a realizarse.
  - l) Lista de procedimientos específicos de SMS (permisos de trabajo, reporte de accidentes, incidentes e informes del proyecto.
4. **Nómina de personal** (nombre y Cédula de Identificación) con los respaldos correspondientes de “dotación de ropa de trabajo y EPP”.
5. **Contrato del personal (Bajo la modalidad que corresponda)**
6. **Seguro médico (cuando aplique). Caso contrario debe contar necesariamente con una póliza de Seguro contra accidentes – grupal o individual**
7. **Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito – SOAT. (cuando aplique)**
8. **Copia de póliza contra accidentes personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte) (cuando aplique)**
9. **Check list** de vehículos livianos y pesados. **(cuando aplique)**

10. **Capacitaciones básicas de SMS:** Primeros Auxilios, Manejo de Extintores, Plan de Emergencia, uso de EPP y otros aplicables)

Aplica a todo el personal inmerso en la actividad/obra/proyecto/servicio.

(Personal propio, y sub contratistas).

11. **Sustancias Peligrosas:** En todas las áreas donde se transporte, almacene, utilice y/o manipulen sustancias peligrosas deberán existir las Hojas de Seguridad (MSDS) para cada una de las sustancias. Deben estar a disposición de todos los trabajadores.

**NOTA 1:** Los presentes requisitos son aplicables de acuerdo a la dinámica de la actividad/obra/proyecto/servicio y/o adquisición de bienes y servicios.

**NOTA 2:** En caso de no ser aplicables para determinada actividad/obra/proyecto/servicio y adquisición y/o provisión de bienes y servicios, deben ser acordados y determinados formalmente (por escrito), entre el contratista y el responsable de la Unidad de origen de YPFB; debiendo ser validados por la **Unidad de SMSG de YPFB**.

**REQUISITOS MINIMOS:** Para el ingreso a la actividad/obra/proyecto/servicio

- Inducción de SMS (A cargo de YPFB - Unidad Operativa)
- Inducción de SMS (A realizarse “in situ” – A cargo de la empresa Contratista).
- Uso obligatorio de ropa de trabajo (overol, ropa de dos piezas manga larga y otros que sean necesarios o aplicables)
- Uso obligatorio de EPP (Equipo de Protección Personal):
  - ✓ Casco de seguridad
  - ✓ Calzado de seguridad
  - ✓ Lentes de seguridad
  - ✓ Protectores auditivos (si corresponde)
  - ✓ Guantes (específicos a la tarea a realizar)
- **EPP para riesgos especiales y tareas críticas** (altura, espacios confinados, eléctricos, trabajos en caliente, etc.)
  - Arnés de seguridad de cuerpo completo.
  - Línea de vida. (sistema de supresión contra caídas)
  - Detector de gases (en caso de requerir).
  - Equipo de rescate para alturas (en caso de requerir).
  - Guantes dieléctricos (en caso de requerir).
  - Equipo de rescate para espacios confinados (en caso de requerir).
  - Equipo de respiración autónoma (en caso de requerir).

- Extintores para el área de intervención y combate contra incendios. Trabajos en caliente (soldadura, eléctricos, etc.).

**Documentación que debe estar en la actividad/obra/proyecto/servicio:**

- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Específico)
- Plan de Emergencias/Contingencias
- Procedimientos de trabajo para las actividades a realizar.
- Nómina del personal, con copia de su póliza de seguro contra accidentes
- Permiso de trabajo, AST – Identificación de peligros y riesgos

**Documentación para Data Book:**

- Plan específico de Seguridad y Salud Ocupacional
- Procedimientos de las actividades
- Nómina de todo el personal (con los respaldos establecidos por YPFB)
- Informes de SMS
- Reporte de accidentes/incidentes y Acciones correctivas (lecciones aprendidas)
- Reporte Mensual de Indicadores SYSO (firmado por los responsables)  
(El formato será remitido por el área de SMS de YPFB)
- Registro de capacitaciones

12. De acuerdo a las características y dinámica de cada proyecto podrá establecerse una reunión inicial y posterior a ello reuniones de consulta con el área de SMS de YPFB.
13. Toda empresa contratista directa de YPFB, que subcontrate servicios de un tercero, deberá cumplir y hacer cumplir los requisitos de seguridad Industrial, salud ocupacional y medio ambiente, remitiendo a YPFB la documentación correspondiente a los requisitos SMS para garantizar la correcta ejecución de la obra o proyecto, en el marco de cumplimiento de la normativa legal vigente establecida en la LGT 1939, DL HSOB 16998, DS 1996 y otras disposiciones legales aplicables a la actividad comprendida en el contrato de la actividad/obra/proyecto/servicio.
14. Se deja claramente establecido la prohibición total y definitiva de ingreso a obra o ejecución de trabajos con pasantes y/o practicantes de la contratista y/o sub contratista en proyectos



de YPFB.

15. YPFB Corporación se reserva el derecho de solicitar nuevos requisitos de SySO que sean necesarios para garantizar la correcta ejecución de la actividad, cuyo objetivo es prevenir accidentes e incidentes mediante el cumplimiento de la legislación vigente en materia de SySO y los aspectos normativos y regulatorios Corporativos de YPFB.
16. La subcontratación de Servicios deberá ser previamente aprobada por YPFB y la Empresa Subcontratada deberá cumplir con todos y cada uno de los requisitos de SySO establecidos por YPFB para el CONTRATISTA.

#### DISPOSICIONES AMBIENTALES

La Empresa CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a los compromisos Ambientales aprobados a través del Documento Ambiental (solicitado por la Contratista a la firma del contrato) con el cual se obtuvo la Autorización Ambiental (Licencia Ambiental -LA-) para el proyecto, como también las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Competente al momento de otorgar la LA y otros requerimientos ambientales exigidos por el personal de YPFB del proyecto. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de los Planes, Programas y Procedimientos. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB, según el alcance del presente proyecto, la información solicitada en el **Anexo 1 “Requisitos de Protección Ambiental Contratistas”**, parte integral del presente documento.

Toda esta documentación de respaldo deberá demostrar el cumplimiento de la legislación aplicable, misma que será de insumo para la elaboración de los Informes de Monitoreo Ambiental que elabore YPFB cuando corresponda.

El CONTRATISTA acuerda dar cumplimiento con todas las disposiciones técnicas y administrativas establecidas en la legislación ambiental y forestal vigente, como también la reglamentación sectorial, normativa conexas y todo instrumento legal promulgado durante el periodo de vigencia del CONTRATO. En tal sentido y en caso de contravenciones a estas normas, leyes y/o regulaciones, el CONTRATISTA asume la responsabilidad y sus consecuencias, así como la reparación de estas, cuando corresponda.

De presentarse cualquier contingencia, eventualidad o suceso no deseado que provoque pérdidas, daños y/o perjuicios ambientales; el CONTRATISTA deberá comunicar inmediatamente a YPFB para que se proceda en el marco de la legislación aplicable. Por su parte, el CONTRATISTA tomará acciones inmediatas de prevención, mitigación y/o remediación. Para tal efecto, el mismo deberá remitir a YPFB informes, planillas, registros, comprobantes y toda documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento del Plan de Contingencias.

La contratista se obliga a aplicar los lineamientos establecidos en el Anexo 1 “Requisitos de

Protección Ambiental Contratistas”. Este anexo establece la generación de planillas de la gestión de residuos sólidos durante la ejecución del proyecto, además de solicitar un informe donde se detalle las acciones y lineamientos seguidos para una adecuada gestión de residuos sólidos”. Y cumplir con los mínimos lineamientos.

**1. REQUISITOS DE PROTECCION AMBIENTAL CONTRATISTAS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO**

**1.1 OBRAS ELECTRICAS CITY GATE**

RESPALDO	FORMATO INFORME	PRESENTACION
1.- PLANILLA DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
2.- INFORME DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RELACIONADO AL PUNTO ANTERIOR	FISICO/DIGITAL	FINAL
3.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
4.- INSTRUCTIVO DE HORARIOS DE TRABAJO	FISICO/DIGITAL	INICIAL
5.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
6.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
7.- PLANILLA DE DOTACIÓN DE EPP E INFORME DE SEÑALIZACION PARA MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD CON EL RESPECTIVO REGISTRO FOTOGRÁFICO EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE VAYAN A REALIZARSE	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
8.- INFORME DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL FINAL DEL ÁREA INCLUYE REGISTRO FOTOGRÁFICO Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN	FISICO/DIGITAL	FINAL

**2.2 OBRAS ELECTRICAS EDR**

RESPALDO	FORMATO INFORME	PRESENTACION
1.- PLANILLA DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
2.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
3.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
4.- PLANILLA DE DOTACIÓN DE EPP E INFORME DE SEÑALIZACION PARA MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD CON EL RESPECTIVO REGISTRO FOTOGRÁFICO EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE VAYAN A REALIZARSE	FISICO/DIGITAL	INICIAL
5.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL

**SEGUROS**

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

**a) Póliza de Accidentes Personales**

Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como



consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

**CONDICIONES ADICIONALES**

- I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir su personal en el desempeño de sus funciones.
- II. La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
NOMBRE, FIRMA, CARGO Y SELLO	NOMBRE, FIRMA, CARGO Y SELLO