**OBRAS CIVILES**

1. **INSTALACIÓN DE FAENAS – PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este Ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros informativos que deben estar localizados en sectores donde el Supervisor indique, (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización , transporte, descarguío, instalación, mantenimiento, provisión de maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentado en la misma oferta.

Asimismo, comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

* Tablones de Madera o Piso de Cemento, etc.; como base de asiento para el material.
* Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc.; para el resguardo del material del sol o lluvia.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| DEPÓSITO DE MATERIALES |
| VIVIENDA, ALIMENTACIÓN |
| LETRERO (LONA DE ALTA DENSIDAD 18 oz/m2 CON PROTECCIÓN UV) |
| BASTIDOR METÁLICO PORTANTE |
| TUBULAR FG 3" |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener las autorizaciones que correspondan respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material. Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un Croquis, en el cual se indicará el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas.

El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Dicha ubicación debe ser autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este predio o sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del CONTRATISTA realizar la correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas. En todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.

La verificación de equipos y maquinaria la realizará el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a la lista de equipo ofertado antes del inicio de la obra y durante la ejecución de la misma.

Respecto a los letreros de señalización, el SUPERVISOR DE OBRA acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización como de Obra, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el CONTRATISTA responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/m2, con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad.

La lona impresa deberá colocarse sobre una estructura metálica portante con una plancha de 0.50 mm como mínimo (plancha calamina plana) o el equivalente a la calamina N° 26, la cual deberá garantizar la estabilidad del letrero, en caso de necesidad se colocarán contrafuertes que permitan su adecuada estabilidad. Las estructuras portantes, serán preferentemente de perfiles metálicos (tubería de fierro galvanizado de 3”),

Los mismos serán fijados mediante tornillos a la tubería de fierro galvanizado de 3”, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

La altura final del letrero debe ser fijada por el SUPERVISOR DE OBRA de forma tal que sea visible y de fácil identificación, sin ningún costo adicional para YPFB.

En caso de requerirse fundaciones de hormigón Armado, las mismas deberán cumplir con todo lo establecido en las normas para hormigones y las especificaciones técnicas. Las lonas impresas, deberán cumplir con todo lo establecido en la calidad de impresión, que correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los letreros.

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure el trabajo en obra, el o el Letreros serán retirados **durante la Inspección de la entrega definitiva del Proyecto**.

Por otra parte el CONTRATISTA deberá proveer y colocar varios letreros de señalización y prevención los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro o perdida de los mismos, los letreros deberán tener las leyendas de precaución y seguridad; la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto, estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualquier lugar de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de instalación de faenas – provisión y colocado de letreros de obra, será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA. 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 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, esto incluye el costo de provisión de el o los letreros y su respectiva colocación, la construcción o alquiler de depósitos para la instalación de faenas y/o la ocupación de vía. En ningún caso se admitirá letreros que no estén debidamente instalados.

1. **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la movilización y desmovilización de equipo, material, herramientas y personal necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems que comprende el proyecto.

El CONTRATISTA realizará los trabajos siguientes: transportar, descargar, proveer maquinarias, herramientas, materiales y personal necesarios para la ejecución de la obra.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem.

Todo el equipo y personal mínimo comprometido para la obra deberá ser puesto a disposición del SUPERVISOR durante toda la ejecución de la obra.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| CHOFER (EQUIPO PESADO Y/O LIVIANO) |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| CAMIONETA 4 X 4 |
| CAMION DE TRANSPORTE |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente:

- Medio de Transporte

- Tipo de carga a transportar

- Inspección de equipos, herramientas y carga

- Descripción de las rutas

- Horarios de viaje

- Cronogramas de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas.

El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del SUPERVISOR DE OBRA. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By, puesto que los mismos son incluidos dentro de los gastos generales que forman parte de los costos indirectos.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Movilización y desmovilización de Equipo, Material, Herramientas y Personal será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem. El pago del ítem dependerá del avance porcentual en relación con la ejecución del trabajo, debiendo dejar al menos un porcentaje mínimo de 20% para los trabajos de desmovilización a ser pagados en la planilla de cierre.

1. **REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las progresivas, ubicación de cámaras, cruces especiales, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA, de forma tal que se facilite la cuantificación de los volúmenes y áreas de ejecución, de igual manera se incluyen los trabajos topográficos de control de la obra durante todo el período de construcción, así como el registro de las diferentes superficies o coberturas encontradas en el Terreno, para ser consideradas en la cancelación a la empresa CONTRATISTA por su remoción y reposición, para ello se tendrá como base los planos de construcción y detalle del proyecto, como también las indicaciones adicionales por parte del SUPERVISOR DE OBRA.

De igual manera contempla la definición de la poligonal abierta, y la documentación de los PB´s y BM´s, a objeto de tener establecido las coordenadas de eje del ducto.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios y los que proponga el CONTRATISTA en el análisis de precios unitarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| CLAVOS |
| ESTUCO |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| TOPOGRAFO |
| ALARIFE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| EQUIPO TOPOGRÁFICO |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El personal técnico propuesto por el Contratista, Residente de Obra y Topógrafo conjuntamente con el SUPERVISOR DE OBRA demarcara toda el área simultáneamente a los trabajos de tendido de red con progresivas pintadas cada 50 metros, el replanteo a realizar comprende:

a) Por una parte la Fijación de las distancias respecto a los bordillos, borde de pavimentos, acera o líneas municipales, que deberán guardar las tuberías de distribución, la ubicación definitiva de la línea de servicio, para que de acuerdo a los datos y los planos correspondientes se pueda proceder a la ubicación de puntos de referencia para una correcta alineación y permitir en cualquier momento el control y aprobación por parte de la Supervisión de la Obra. Dicha fijación de distancias tendrá en cuenta los factores socio – económicos del lugar de ejecución de la obra. La distancia que separará del eje de la tubería a la línea municipal oscilará entre 0,50 m y 2,50 m (de acuerdo al ancho de la calzada, a las canalizaciones y obstáculos subterráneos).

En el caso que existan veredas que no cubran el ancho total de la acera, la tubería se instalará, de ser posible en la parte de la calzada. De todas formas, la distancia predecentemente indicada no deberá ser mayor de 3 metros.

b) La recopilación de todos los datos que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, caños, etc.) para la ejecución de la zanja, en este caso el CONTRATISTA realizará los sondeos y averiguaciones respectivas. En base a los datos anteriores se deberá solicitar inspección a la institución que corresponda para verificar sus ductos y la SUPERVISIÓN podrá determinar algunas modificaciones en el diseño si se diera el caso.

c) El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.

e) El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por los Gobiernos Departamentales o Municipales.

En el proceso del replanteo las leyendas deberán ser pintadas en los muros y/o en las aceras de las casas existentes sin deformar la estética del lugar, teniendo en cuenta una distancia entre progresiva de 20 metros y en curvas una distancia de 10m.

**NOTA:** El Contratista previa a la excavación de las zanjas deberá replantear la ubicación de los servicios básicos, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, y otros ductos que estuviesen en las cercanías del área donde se emplaza el proyecto, esto con el fin de evitar cualquier destrozo a las mismas. De obviar este aspecto el CONTRATISTA correrá con los gastos de reposición de la misma.

El Replanteo de Obra deberá realizarse con la presencia del SUPERVISOR DE OBRA, Residente de obra y de carácter obligatorio con el topógrafo exigido como personal mínimo; dicho replanteo topográfico se realizará con la demarcación respectiva de: Trazos de referencia, Anchos de Franja, Dirección del Tendido de tubería, Cambio de Tramo por Eje de rasante municipal y Accesorios a utilizar, para ello se utilizará pintura de color azul. Las modificaciones o ampliaciones que se realicen posteriores al replanteo inicial serán demarcadas únicamente con pintura de color rojo. El CONTRATISTA deberá indicar claramente como distribuirá el número de Frentes de Trabajo propuestos, durante las distintas etapas del Proyecto una vez realizado el replanteo.

Una vez efectuada la inspección, la Supervisión impartirá las instrucciones para la instalación de cañería y podrá introducir modificaciones en el trazado, de acuerdo a las necesidades de la obra

El ducto atravesará cruces de calles y cruces de avenida, además la trayectoria del ducto seguirá por las aceras, los permisos deberán ser solicitados al Gobierno Municipal de Yamparaez y entidades de servicios públicos (electricidad, agua, fibra óptica, etc.).

La empresa contratista que se adjudique la ejecución de esta obra será la responsable de obtener todas las autorizaciones respectivas para cruces, además de coordinar y realizar las gestiones y pagos necesarios ante las empresas de servicios públicos cuyas instalaciones sean afectadas.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El replanteo y trazado topográfico realizado será medido en metros y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA 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; esto incluye la provisión de mojones para monumentación de BM’s y PB’s, relevamiento de la ubicación de los servicios básicos y otros trabajos que se encuentren descritos en las Especificaciones Técnicas.

1. **REMOCIÓN DE EMPEDRADO**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la remoción del empedrado del ancho de la zanja a excavarse con el propósito de realizar la apertura de zanjas para la disposición de las tuberías de redes de gas.

En caso de encontrar pequeñas estructuras asociadas, como ser vaciados de cemento de pequeño espesor de baja resistencia, se realizará el picado de estas estructuras como parte de este ítem o cuando el SUPERVISOR lo indique y vea conveniente.

* 1. **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 SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

**Mano de Obra**

|  |
| --- |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previo al retiro del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida.

La remoción de piedra deberá ser manual y con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable, 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 de las especificadas por el SUPERVISOR DE OBRA, debiendo el CONTRATISTA reponer todos los elementos dañados sin exigir pago extra. El CONTRATISTA deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, acomodando los materiales retirados a un solo lado del trazo. Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpan los otros trabajos o deberán ser transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

El sector de trabajo debe estar perfectamente señalizado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se realizan los trabajos resguardando así la seguridad de los transeúntes.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de remoción de Empedrado será medido en metros cuadrados de acuerdo al área resultante de la longitud y ancho de la misma, siempre y cuando se encuentren aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la 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.

1. **REMOCIÓN DE LOSETA, ADOQUÍN Y/O PIEDRA COMANCHE**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende el trabajo para remover la loseta, adoquín, y/o piedra comanche de acuerdo con los planos de construcción y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA, de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de los trabajos correspondientes a la red primaria.

* 1. **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 SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

**Mano de Obra**

|  |
| --- |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **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 a las especificadas por el SUPERVISOR DE OBRA, 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 interrumpan los otros trabajos o transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de retiro de la loseta, adoquín, y/o piedra comanche, se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, de acuerdo a la longitud y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el SUPERVISOR DE OBRA y 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.

1. **CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETA**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y remoción de aceras de hormigón y/o cunetas, incluyendo la remoción del material por el que está constituido (empedrado, vaciado de hormigón y cualquier otro tipo de material existente por debajo), de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red primaria.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas y equipo apropiados todo, previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

**Materiales**

* Disco de corte

**Mano de Obra**

|  |
| --- |
| OPERADOR DE CORTADORA DE DISCO |
| AYUDANTES |

**Equipo y maquinaria**

|  |
| --- |
| CORTADORA DE DISCO |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de corte, rotura y remoción de aceras de hormigón y/o cunetas serán ejecutados de acuerdo al siguiente detalle:

* El corte será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones técnicas y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA.
* Previo al corte, rotura y remoción del material el CONTRATISTA deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida, dicho reporte fotográfico será presentado en medio digital previo a la orden de proceder.
* La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones y otros obreros se acerquen mientras se ejecute el trabajo.
* Todo corte se realizara de manera rectilínea, simétrica y con el cuidado correspondiente, el área de intervención deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA cuando existan razones técnicas para ello sobre la franja de tendido (ancho de corte 40 cm) o fuera de ella, caso contrario significara un área mayor a la autorizada por lo que deberá ir a costo del CONTRATISTA ,para la remoción deberá utilizar martillo neumático realizando puntadas en los tramos cortados y mover los mismos evitando así deteriorar otros tramos.
* Al utilizar la cortadora de disco, el operador deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad y mascarillas auto filtrantes para partículas.
* En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer la acera constantemente con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes, vecinos y demás trabajadores.
* La profundidad mínima del corte será del espesor de la acera o cuneta, de no respetarse dicha profundidad el SUPERVISOR DE OBRA podrá ordenar la profundización del corte a criterio; al existir daño adicional en el sector se realizará la remoción de la capa correspondiente para su reparación.

El CONTRATISTA deberá retirar los escombros existentes en el terreno, inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, teniendo el debido cuidado con el medio ambiente.

El uso del combo u otra herramienta manual en la remoción de aceras queda terminantemente PROHIBIDO.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de corte y remoción de acera y/o cuneta será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago será la 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.

1. **REMOCIÓN DE BERMA**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la remoción de berma (componente de la carretera) en función al ancho de zanja a excavarse con el propósito de realizar la apertura de zanjas para la disposición de las tuberías de redes de gas.

La berma estará repuesta bajo normas vigentes en el país y aplicables por la Administradora Boliviana de Carreteras, entidad que otorgará un permiso para realizar la remoción de la berma.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA suministrará todas las herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

MATERIALES

* Disco de corte

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| OPERADOR DE CORTADORA DE DISCO |
| AYUDANTES |
| OPERADOR DE PERFORADORA NEUMÁTICA |

EQUIPO

|  |
| --- |
| CORTADORA DE DISCO |
| PERFORADORA NEUMÁTICA |

El personal, encargado de ejecutar este ítem, deberá tener la experiencia necesaria que garantice la buena ejecución de los trabajos y el buen manejo de los equipos y herramientas a utilizar, los cuales deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La berma, deberá ser removida de acuerdo a los límites especificados para la excavación, y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA, cuando existan razones técnicas para ello, el CONTRATISTA, previo a la remoción del material deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida. La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo las vías alternas en caso de ser necesario.

Para ejecutar este ítem se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Para la remoción se debe realizar un marcado rectilíneo, nítido y exacto en la longitud de la superficie a remover, para no comprometer sectores fuera del área de trabajo, los sectores que fuesen afectados fuera del área de trabajo deberán ser repuestos a costo del CONTRATISTA.

El uso del combo en la remoción de berma queda terminantemente PROHIBIDO.

Cualquier material adicional, que se encuentre debajo de la berma, deberá ser removido de manera de que el terreno, quede apto para realizar la excavación de la zanja, sin ningún costo adicional.

Los escombros de la berma, generados por los trabajos, deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, considerando el cuidado del Medio Ambiente.

El CONTRATISTA, en todo el periodo que dure la obra tiene la obligación de realizar la señalización preventiva y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes, sobre todo al tratarse de un trabajo en carretera.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Remoción de berma, será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la superficie neta ejecutada, de acuerdo a la longitud y ancho establecidos en los planos autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA cualquier área adicional que hubiera ejecutado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el SUPERVISOR DE OBRA.

Dicho pago será la 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. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

1. **CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y/o demolición de cimientos, sobre cimientos, muros de elevaciones laterales, longitudinales, bóvedas, canales, graderías y otras partes de una obra civil construida en hormigón ciclópeo, incluyendo la remoción del material por el cual está constituida (piedra, vaciado de cemento y cualquier otro tipo de material existente por debajo), identificados en los planos de construcción y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA, de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red primaria.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA realizará los trabajos de demolición, empleando las herramientas y equipo necesarios para la ejecución de la obra, los mismos serán proporcionados por el CONTRATISTA. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proveer y mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, que deberá ser mantenido y reparado en forma adecuada durante el proceso de los trabajos para evitar retrasos en su cronograma.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| DISCO DE CORTE |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| OPERADOR DE CORTADORA DE DISCO |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| CORTADORA DE DISCO |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previo a realizar el corte, rotura y 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 sector de trabajo debe estar perfectamente señalizado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se hace uso del equipo.

* Para realizar el corte, se debe utilizar cortadora mecánica o amoladora previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, la misma debe estar en buenas condiciones para un buen uso, evitando así apertura de mayores áreas a las especificadas. El corte y rotura será realizada de acuerdo a las dimensiones establecidas en especificaciones y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA, sin reconocimiento de pago por trabajos no autorizados.
* Al momento de utilizar el equipo para cortar, el operador del mismo deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad, mascarillas auto filtrantes para partículas, y con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes vecinos se deberá mojar toda el área de corte. En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer el área constantemente.
* Posteriormente deberá realizar la demolición utilizando martillo eléctrico, previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, la misma debe estar en buenas condiciones para su buen uso, evitando así apertura de mayores áreas a las especificadas.
* El ejecutor deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, realizando el retiro de los mismos inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo y dispuestos en los botaderos autorizados por el Ente Municipal.
* Si provocaran daños en estructuras adyacentes, taludes, abanicos aluviales, etc., o perjudica el desarrollo del proyecto debido a las labores de corte, rotura y/o demolición, será responsabilidad del CONTRATISTA, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución del trabajo.
  1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El corte rotura y/o demolición de estructuras de hormigón ciclópeo, se medirá en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud, alto y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el SUPERVISOR DE OBRA, cualquier exceso correrá por cuenta de la empresa ejecutora.

Este ítem deberá ser ejecutado de acuerdo a las especificaciones técnicas, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, 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.

1. **RETIRO DE GAVIONES**

**UNIDAD: Metro Cúbico**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al retiro de una sección de muro de gaviones, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Supervisor de Obra.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA realizará los trabajos de retiro, empleando las herramientas y equipo necesarios para la ejecución de la actividad, los mismos serán proporcionados por el CONTRATISTA. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proveer y mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, que deberá ser mantenido y reparado en forma adecuada durante el proceso de los trabajos para evitar retrasos en su cronograma.

**Mano de Obra**

|  |
| --- |
| AYUDANTES |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previo a realizar el retiro de una sección del muro de gaviones para la construcción de la red primaria 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 sección deberá ser manualmente y con el debido cuidado, para evitar daños al material encontrado y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas a las especificadas por el SUPERVISOR DE OBRA, 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 interrumpan los otros trabajos o transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El retiro de gaviones, se medirá en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud, alto y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el SUPERVISOR DE OBRA, cualquier exceso correrá por cuenta de la empresa ejecutora.

Este ítem deberá ser ejecutado de acuerdo a las especificaciones técnicas, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, 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.

1. **EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno semiduro esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de acero en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o **instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA**, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavarse durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Semi duro a Duro Tipo II: Terreno arcilloso, ripioso, maicillo disgregable con la mano y en general terrenos agrícolas compactos

* 1. **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 SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad. En caso de que el contratista proponga el uso de maquinaria para la ejecución del presente ítem, la misma deberá estar presente en la obra de manera permanente, en tanto duren los trabajos.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluara y aprobara cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además, tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino o bien una empresa privada o estatal).

Los trabajos de excavación de zanja deberán realizarse, tomando como base el Anexo 2 “Construcción de Redes” del Reglamento de Diseño, construcción y operación de redes de gas natural aprobado mediante D.S. 1996 y siempre bajo la autorización del Supervisor de Obra asignado.

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos e instrucciones emitidas del SUPERVISOR DE OBRA, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería a ser instalada.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

* Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos se requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades correrán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en un máximo de 5 días a partir de su apertura por lo que está bajo su responsabilidad incrementar la cantidad de personal en cada frente de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será **responsabilidad** del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevara la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

**Previsiones aplicables a la excavación**

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

**Sistemas Subterráneos.**

**Cruce con líneas enterradas existentes**

El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería a ser instalada con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutará el cruce.

El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

**Paralelismo con líneas enterradas existentes**

Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería a ser instalada llevara una funda de protección de PVC (provista de por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.

La separación mínima que se genere con el tendido de red de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

Tanto las fundas de protección de PVC esquema 40 como la cinta de señalización (amarilla) utilizadas para proteger y señalizar las tuberías de gas, deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y serán verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

**Excavación de zanjas para uniones de tubería**

El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

Solo en casos de excepción (previa inspección e informe técnico) se permitirá los trabajos de tuneleado.

Se debe tomar en cuenta que por ningún motivo las zanjas permanecerán abiertas por un lapso mayor a 10 días.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA.

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 los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

1. **EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO ROCOSO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno rocoso esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de acero en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos y/o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, construcción de cámaras de válvulas y otras estructuras.

Y.P.F.B. no aceptará bajo ningún concepto, responsabilidad alguna por reclamos impuestos contra el ejecutor de la obra (contratista) o por terceros, por daño ocasionado a instalaciones de otros servicios, aclarándose que en ningún caso el Contratista podrá aducir desconocimiento de tales obstáculos, tal y como se estipula en el procedimiento de ejecución del replanteo y trazado topográfico.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavarse durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Rocoso: Roca en sus diferentes clasificaciones ya sean estas ígneas, sedimentarias y/o metamórficas.

* 1. **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 SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad. Además, deberá proporcionar la maquinaria respectiva para la limpieza de la zona. Se debe tomar en cuenta que el Contratista proporcionará la maquinaria necesaria para culminar los trabajos de excavación de acuerdo a plazos establecidos. De ninguna manera se considerará la ampliación de plazos, arguyendo la falta de maquinaria en obra.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTE |
| OPERADOR DE PERFORADORA NEUMÁTICA |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| PERFORADORA NEUMÁTICA |
| COMPRESORA |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Realizado el Correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluara y aprobara cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además, tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino o bien una empresa privada o estatal).

Los trabajos de excavación de zanja deberán realizarse, tomando como base el Anexo 2 “Construcción de Redes” del Reglamento de Diseño, construcción y operación de redes de gas natural aprobado mediante D.S. 1996 y siempre bajo la autorización del Supervisor de Obra asignado.

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería a ser instalada.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos se requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades correrán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en un máximo de 48 horas por lo que está bajo su responsabilidad incrementar la cantidad de personal en cada frente de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevara la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

**Previsiones aplicables a la excavación**

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

**Sistemas Subterráneos.**

**Cruce con líneas enterradas existentes**

El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería a ser instalada con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutará el cruce.

El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

**Paralelismo con líneas enterradas existentes**

Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería a ser instalada llevara una funda de protección de PVC (provista de por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.

La separación mínima que se genere con el tendido de distribución de gas natural de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

**Excavación de zanjas para uniones de tubería**

El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

Cuando el material que se encuentra para asiento de las tuberías o estructuras no sea apto para fundación, se excavará el fondo de la zanja hasta la profundidad requerida y el material excavado se reemplazará con arena, gravilla u hormigón pobre, según lo requiera el SUPERVISOR DE OBRA, cuidando que las tuberías se apoyen directamente en una capa no menor de 0,20 m de material arenoso fino, que no contenga piedras mayores de 1cm, idéntico relleno se hará cuando por cualquier motivo se haya excavado más abajo del asiento definitivo de las estructuras.

  El CONTRATISTA debe mantener siempre las zanjas libres de agua durante el progreso del trabajo. El agua en las zanjas y en las excavaciones será desalojada de tal manera que no ocasione daño alguno a la salud pública, ni a la propiedad privada o pública, ni tampoco al trabajo ya terminado o en progreso.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados de manera de no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar arreglados en pilas bien hechas, o acopiados en bolsas o turriles de manera de incomodar lo menos posible el tráfico y a los propietarios vecinos al trabajo.

El CONTRATISTA moverá si así se requieren los obstáculos tales como postes de alumbrado eléctrico, telefónico, etc., siguiendo los procedimientos necesarios y los repondrá a su posición original los más rápidamente posible.

Se debe tomar en cuenta que por ningún motivo las zanjas permanecerán abiertas por un lapso mayor a 10 días.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA.

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 los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

1. **DESBROCE**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el desbroce de la vegetación acumulada dentro del trazo de determinadas ubicaciones de la red primaria, de tal forma que facilite los trabajos de excavación de zanja en el terreno.

Esta tarea incluye distintas etapas que van a depender del tipo de condiciones del área donde se vayan a realizar los trabajos. A continuación, se describen los pasos generales:

• Señalización previa de la zona de trabajo.

• Recogida de desechos metálicos, neumáticos, animales, papeles etc.

• Desbrozado (triturado y corte).

• Soplado.

• Recogida de los restos.

Según las especies del terreno, puede ser un desbroce total o selectivo (manteniendo algunas especies) y se debe actuar sobre el matorral, por “roza” (sin arranque de las hierbas o matas). Luego del relleno y compactado de zanjas LA CONTRATISTA deberá encargarse de que en el área de relleno se conserven las especies y tipos de vegetación pertenecientes al lugar, zona y área de trabajo, y deberá cumplir con todo lo estipulado en el Manual de Gestión Ambiental para Construcción de Red Primaria Obras Civiles.

* 1. **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 SUPERVISOR al inicio de la actividad.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MOTOSIERRA |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de desbroce serán ejecutados por la CONTRATISTA en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA; se definirán las zonas de trabajo de desbroce, previamente se recogerán todos los desechos de metálicos, neumáticos, animales, papeles excedentes de materiales como escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., y se transportará fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra. A objeto de efectuar un desbroce adecuado.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y preparación de terreno para la excavación, donde el SUPERVISOR constatará que no haya vegetación remanente que perjudique los trabajos de excavación relleno y compactado de zanja.

Una vez terminada la obra la contratista está obligada a conservar la revegetación de acuerdo con el contrato

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de desbroce será medido en m2, y de acuerdo al avance que se tenga en obra, pero solo con el objeto de compatibilizar lo ejecutado, ya que queda plenamente establecido que la obra a ser entregada, deberá cumplir todo lo establecido en la presente especificación técnica, particularmente la reposición de todas aquellas áreas que pudieron resultar afectadas por la ejecución de este ítem. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

1. **PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cinta de señalización, que señalizará la red de gas a construir.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La cinta de señalización, será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo a longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

El proponente deberá considerar que el material a ser provisto debe ser nuevo.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| CINTA DE SEÑALIZACIÓN |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La cinta de señalización debe ser ubicada en todos los tramos de tendido de red primaria y transición con la longitud y disposición previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

La cinta de señalización debe cumplir con las siguientes características técnicas, de carácter enunciativo, pero no limitativo.

* + - Cinta de señalización de 50 micrones (de carácter obligatorio)
    - Ancho de la cinta de 35 cm. (como mínimo)
    - Color amarillo
    - Texto: ¡PRECAUCIÓN! YPFB LÍNEA DE GAS.

**GRAFICO 1 (Dimensiones)**

****

**35 (cm)**

**L metros**

La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando “PRECAUCIÓN – LÍNEA DE GAS”. En caso de vías que no cuenten con cobertura como pavimento, acera, empedrado, etc. La cinta de señalización será posicionada 40 cm antes del nivel superior de la Zanja.

Se debe tener especial cuidado en no rasgar o doblar la cinta al momento de la compactación, esta cinta no podrá ser usada por el contratista para señalizar un área de trabajo.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La provisión y colocado de cinta de señalización será medida por metro, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

1. **RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado de zanja con tierra cernida, mismos que deberán realizarse después de haber sido aprobada en forma escrita por el SUPERVISOR DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

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 SUPERVISIÓN de obra.

* 1. **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 SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| APISONADOR |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá al Supervisor de Obra 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 SUPERVISOR DE OBRA (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.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

* La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 50 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombro o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR DE OBRA 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 ejecutará con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 3/8 de pulgada), previamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

El relleno y compactado de material, se realizará 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 por encima del borde superior de la tubería. Estas capas deberán compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas (apisonadores)

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

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería aplicando el Holly Day. Una vez echada la primera capa de tierra cernida 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 rellenadas o sin rellenar, 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:

* 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.
* Se debe restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones iguales o 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 provisorias, utilizadas en los trabajos.
  1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El relleno y compactado de zanja con tierra cernida sin provisión será medido en metros cúbicos compactados en su posición final en secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado descontando el volumen de la red y de las 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 los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

1. **RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO C/PROVISION**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el relleno y compactado de material fino en zanja; específicamente ARENA FINA, la cual será provista por la empresa contratista, considerando los procedimientos prescritos en la presente especificación o instrucciones del SUPERVISOR.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| ARENA FINA (MATERIAL FINO) |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| APISONADOR |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con material fino serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

* La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 50 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombro o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR 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.

El relleno y compactado de material, se realizará 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 por encima del borde superior de la tubería. Estas capas deberán compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas (apisonadores)

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

El acopio de arena fina será realizado con la señalización correspondiente para resguardar la seguridad y circulación vehicular/peatonal del sector. Los bordes de la zanja deberán encontrarse libres de material excavado u otros elementos perjudiciales considerando una distancia mínima de 20 cm; para evitar la caída de cualquier material al interior de la misma.

En caso de lluvia, rotura de tuberías de servicios básicos u otro incidente externo, que haya saturado o dañado el material de relleno, el CONTRATISTA deberá remover a su costo el material afectado o proveer material adecuado para el relleno.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de provisión, relleno y compactado de material fino será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio rellenado y compactado en su posición final, secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de material cernido que sean desplazados por las tuberías de polietileno y fundas de protección (PVC) en los cruces respectivos.

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.

1. **RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado con material común de zanjas, además de la provisión del mismo en sectores en los cuales no se pueda encontrar material de relleno, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de bajado de tubería y relleno y compactado de zanja con tierra cernida (material fino).

Específicamente se refiere a la provisión y al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

* 1. **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 SUPERVISOR al Inicio de la actividad. El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de restos de rotura de contrapisos o de pavimentos, piedras, elementos cortantes, residuos y otros. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| AYUDANTES |
| OPERADOR DE COMPACTADORA |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| COMPACTADOR MANUAL SALTARIN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

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. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadoras mecánicas exigido por el SUPERVISOR DE OBRA, en función a la longitud de la obra.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con tierra común serán autorizados por el Supervisor de Obra, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

* La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombro o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura mínima de 80 centímetros en aceras y calzadas, pudiendo esta variar de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

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.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica liviana). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. Los rodillos o compactadores mecánicos pesados podrán usarse solamente para consolidad la última capa, siempre y cuando exista una cobertura compactada mínima de 0,60 metros. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 30 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado. Se deberá garantizar siempre que la tubería no sufra deformación por aplastamiento debido al grado de compactación. Si existiera esta posibilidad, la tubería será protegida mecánicamente, previa autorización del Supervisor.

El SUPERVISOR DE OBRA exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

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

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que, por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenadas o sin rellenar, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer 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.

La cinta de señalización debe ser ubicada 40 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será otorgada por el Contratista.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

1. Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
2. Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
3. Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
4. 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.
5. Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.
   1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de relleno y compactado de zanja con tierra común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio rellenado y compactado en su posición final; secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que la SUPERVISIÓN considere necesario.

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.

Si el SUPERVISOR DE OBRA no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

1. **PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

**UNIDAD: Pieza (Pza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem Comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón (fundación) y la implementación de un mojón de señalización de H°A°, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados en los gráficos detallados en el Anexo 3 y especificaciones detalladas en el presente documento.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4” con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| ARENA COMÚN |
| CEMENTO PORTLAND |
| GRAVA COMUN |
| MADERA DE CONSTRUCCION |
| CLAVOS |
| FIERRO CORRUGADO |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| PINTURA ANTICORROSIVA |
| PLACA DE SEÑALIZACION (0,33x0,33) ESP 1/32" CON LETRAS |
| PERNOS DE SUJECIÓN |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |
| ENCOFRADOR |
| ARMADOR |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La señalización vertical se ubicará de acuerdo a los siguientes criterios:

* A cada lado de cruces especiales (ejm: cruce de vías férreas, puentes, carreteras, ríos, quebradas, alcantarillas y otros)
* Cambio de dirección de ductos
* En tramos enterrados se procurará ubicarlos en tramos equidistantes por lo menos una vez cada 500 metros, esto puede variar en función a las condiciones del terreno y características del proyecto.
* En función a planos de ubicación
* Otras condiciones pueden ser modificadas y aprobadas por la supervisión

La empresa contratista deberá solicitar al supervisor de Obra, la información y la leyenda que debe contener la plantilla para la plancha de señalización.

La empresa contratista deberá elaborar el diseño final de la señalización con la plancha para su aprobación antes de proceder con su construcción. Este diseño final deberá ser presentado al Supervisor y Fiscal de Obra para su revisión y aprobación si corresponde. La empresa contratista podrá realizar las mejoras de orden constructivo y materiales al plano constructivo, estas mejoras estarán sujetas al análisis antes de su aprobación para la construcción respectiva.

Cada mojón instalado deberá estar identificado con un código a ser asignado por YPFB.

Las señalizaciones verticales deberán ser realizadas con los siguientes materiales y especificaciones:

* El poste de sujeción tendrá una sección cuadrada de 0,15m x 0,15m con longitud total mínima de 2,80 m; de la cual una longitud mínima de 0,50 m será enterrada y el restante será visible.
* El poste de sujeción deberá ser construido de hormigón armado, dosificación H-21, el fierro corrugado deberá ser de 3/8” y estribos de ¼” de diámetro distribuidos cada 0,20 m. La plancha deberá estar fijada a la estructura con dos pernos de sujeción.
* La parte visible del poste deberá ser pintada al aceite, con pintura reflectiva fosforecente de color amarillo, con las leyendas en pintura negra, en los lados izquierdo, derecho y frontal, como se describe en los planos constructivos.
* Las placas serán elaboradas en acero, las letras deben ser inscritas en alto relieve. Las dimensiones de la plancha deben ser de 3 mm de espesor, de 0,33 x 0,33 m con bordes curvados. Con letras tipo Stencil. La placa debe ser resistente a la corrosión
* La base (fundación) estará construida con las siguientes dimensiones: 0,50 m x 0,50 m x 0,30 m en hormigón armado.
* Se adjunta gráfico referencial



El costo para el transporte, entrega e instalación de las señalizaciones en cada punto de ubicación deberá ser cubierto por la empresa contratista.

Las señalizaciones se colocarán de manera que la leyenda de las placas se lea de forma efectiva de acuerdo al diseño y alineación con la trayectoria del ducto, condiciones del terreno y presencia de construcciones. Se elaborará un reporte fotográfico de la elaboración de la señalización y disposición final.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La provisión y colocado de señalización vertical se medirá y pagará por pieza terminada cumpliendo las especificaciones a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

1. **REPOSICIÓN DE CUNETAS**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón sobre una superficie de terreno debidamente apisonada y empedrada con piedra manzana, el concreto tendrá una resistencia de 180 kg/cm2, de resistencia, incluyendo mortero para el terminado en una relación de 1:3 y la construcción de juntas de dilatación de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Después de vaciado el concreto se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H°C° y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR.

* 1. **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 SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| CONCRETO CLASE D 180KG/M2 |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| JUNTA DE DILATACIÓN |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |

Los materiales a emplearse en la preparación del concreto deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 1/2” y/o como lo solicite el SUPERVISOR. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR de Obra.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

La piedra manzana (soladura de piedra) será la misma que se retire del sector o la repuesta a cuenta del CONTRATISTA.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de concreto, la cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

En caso que no se encuentre soladura de piedra en cunetas al momento de su remoción, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra manzana sin costo adicional para la respectiva reposición.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará el concreto 180 Kg/cm2 el vaciado deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. con mortero de cemento de una dosificación 1:3. La superficie de acabado se realizará de acuerdo al detalle especificado en el plano respectivo, teniendo especial cuidado donde se realizará un enlucido perimetral de e = 5 cm., así como también donde se ubican las juntas de dilatación.

Dosificación:

1: Cemento

2: Arena fina

3: Grava común

En los extremos del vaciado de la zanja serán realizadas las juntas de dilatación a ambos lados del ancho de la zanja debiendo utilizar chanchos de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR de Obra. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR DE OBRA para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Finalmente, el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

En caso de encontrarse espesores mayores en la reposición de cunetas, el CONTRATISTA deberá cubrir dicho espesor, SIN COSTO ADICIONAL ALGUNO.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación.

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastoformo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR DE OBRA.

La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes del concreto serán introducidos en el siguiente orden:

1º Una parte del agua del mezclado.

2º Grava

3º Arena.

4º Cemento

5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

EL vaciado de Hormigón se ejecutará de tal manera que la reposición de aceras quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible. En caso que haya existido daños fuera de la franja de tendido por: malos procedimientos en Corte y Rotura, tipo de terreno en el sector (piedras de tamaño mayor a la zanja), demora en la Reposición u otros daños externos, será de responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo, realizar la reposición de cuneta de forma simétrica ampliando el ancho de reposición en función al daño ocasionado (juntas de acabado longitudinal).

Antes del vaciado del hormigón para la reposición de cuneta, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm2 a la compresión.

Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos como mínimo cada 200 metros donde se realice la reposición de las cunetas o en el lugar que el SUPERVISOR indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerómetro u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

**Ensayos**

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del CONTRATISTA en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Laboratorio. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.

Frecuencia de los ensayos. Se realizará la toma de probetas cada 200 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR, donde se realice la reposición de cunetas, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

En el transcurso de la obra, el CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Evaluación y aceptación del hormigón. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm2 a la especificada.

Aceptación de la estructura. Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 90 %. Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.

2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 90 %. Se procederá a:

1. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el CONTRATISTA.

Curado y Protección del Concreto. El curado se hará en una de las dos formas siguientes:

Curado por Agua. El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado.

También puede cubrirse la superficie con hojas de papel o tela plástica. Al colocarlas sobre el concreto fresco, previo un humedecimiento uniforme de la superficie, se pisarán para que el viento no las levante.

En esta forma no se requerirá el empleo adicional de agua una vez la superficie haya sido cubierta.

El tramo debe revisarse frecuentemente para asegurarse que si tenga la humedad requerida.

Curado por Compuestos Sellantes. El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la SUPERVISIÓN en cuanto al tipo y características del componente que se utilizará.

La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Reposición de cuneta será medido en metros cuadrados de acuerdo al área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Las carpetas construidas con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagados según el precio cotizado en la propuesta aceptada. En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

1. **REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos, elevaciones, pisos, muros, gradas, presas, bóvedas y otras partes de una obra en hormigón ciclópeo. Los porcentajes a utilizarse de piedra desplazadora y hormigón simple como también la dosificación del hormigón serán aquellos que se encuentren establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las piedras serán las mismas que se retiren y se encuentren en el sector, libre de arcillas presentando de esta manera una estructura homogénea y durable de buena calidad y en caso de que no se pueda utilizar dicho material, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra faltante bajo su propio costo, la cual será verificada y autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA.

MATERIALES

|  |
| --- |
| CEMENTO PORTLAND |
| AGUA |
| ARENA COMUN |
| MADERA DE CONSTRUCCION |
| GRAVA COMUN |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| PIEDRA MANZANA |

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

EQUIPO Y MAQUINARIA

|  |
| --- |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

La dimensión mínima de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras será de 20 cm. de diámetro. El cemento será del tipo portland, fresco y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos.

Para la elaboración del hormigón deberá cumplirse con las exigencias establecidas en la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87.

Todos los materiales descritos anteriormente, deberán ser de la mejor calidad; El mortero tendrá una dosificación 1:2:3 para que garantice la resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exigen en el pliego de especificaciones técnicas.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Primeramente, se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes, luego se procederá a vaciar una primera capa de hormigón en un espesor de 15 a20 cm., introduciendo en esta capa las piedras en el volumen necesario y después se vaciarán las capas restantes.

El hormigón se compactará mediante barretas o varillas de fierro.

El CONTRATISTA mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

El acabado de los muros será del tipo frotachado o enlucido con impermeabilizante de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Para la medición de los agregados en volumen, se utilizarán recipientes indeformables, no permitiéndose el empleo de carretillas para este efecto.

Los encofrados deberán ser rectos, libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El vaciado en el caso de muros o cordones se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las cuarenta y ocho horas de haberse efectuado el vaciado.

El vaciado del Hormigón será realizado con mezcladora mecánica, está prohibido realizar el mezclado manual.

El SUPERVISOR de obra, tendrá la obligación de verificar que la construcción de las graderías sea realizada de tal manera que el trabajo concluido quede en mejores condiciones que las graderías, muros, cordones, bóvedas, etc. del sector. Si existieran anomalías por parte del CONTRATISTA el SUPERVISOR podrá detener la obra y exigir que se realicen trabajos óptimos.

Se deberá tener cuidado que el mortero penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de fierro.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición se la realizará por metro cubico. El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada, de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA designado, 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.

1. **REPOSICIÓN DE EMPEDRADO**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la reposición de empedrado para calzadas y veredas. Se conoce como empedrado, a aquella capa de rodadura elaborada con piedra, la misma que se ejecuta sobre una capa de apoyo debidamente terminado y de acuerdo las especificaciones técnicas.

* 1. **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 SUPERVISOR al inicio de la actividad.

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

La piedra a emplearse será llamada “piedra manzana” la misma que fue retirada al momento de iniciar los trabajos de remoción.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de reposición de empedrado serán ejecutados una vez que se haya logrado la compactación del material de relleno y haya sido aprobado por el SUPERVISOR, se colocarán las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que deberán ser alineadas y puestas a nivel adecuado conforme a la cercha. Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original en caso de ser vía vehicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá realizarse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya compactado debidamente la superficie, sea homogénea.

Las juntas que quedan entre las piedras deberán ser rellenadas con arena fina calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas. Igualmente, no será permitido el calafateo con material que no sea adecuado.

La piedra manzana será colocada a mano, para ello se deberá emplear un martillo o combo de 2 kg, que servirá para hincar las piedras. Adicionalmente, una vez terminada la capa de empedrado, se deberá compactar la misma.

Si para la conclusión de la reposición del empedrado faltara material (piedra), por razones de robo, mal acopio, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la acera y/o calzada bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

El inicio de esta actividad tendrá un tiempo máximo de cinco días hábiles, una vez concluidas las actividades de relleno y compactado.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de reposición de empedrado será medido en metros cuadrados, de acuerdo a la geometría de la superficie repuesta, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la 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.

1. **REPOSICION DE LOSETA, ADOQUÍN Y/O PIEDRA COMANCHE**

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

* 1. **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.

* 1. **MATERIALES, 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/cm2. (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.

MATERIALES

|  |
| --- |
| ARENA COMUN |
| ARENA FINA |

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez nivelado el terreno y consolidada la subrasante 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 silícea 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 SUPERVISOR DE OBRA 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 SUPERVISOR DE OBRA.

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 rellenados 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.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **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.

1. **REPOSICIÓN DE MURO DE GAVIONES**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la reposición de secciones de muro de gaviones previamente retiradas para la construcción de la red primaria, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Supervisor de Obra.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesarios para la ejecución del presente ítem serán provistos por el contratista.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| MALLA DE GAVIONES |
| ALAMBRE GALVANIZADO No. 10 |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTES |

Los gaviones serán de malla de doble torsión (tres medias vueltas), en alambre de acero galvanizado con medidas de acuerdo a especificaciones de fábrica, según NB 710-00.

Los alambres de acero para la fabricación de las mallas deben cumplir con las especificaciones de la norma NB 709-02, empleando como materia prima alambrón de acero con bajo contenido de carbono, con triple galvanizado.

Todos los bordes del gavión, incluidos los paneles laterales, deben ser reforzados mecánicamente con un alambre de mayor diámetro, de manera que impidan que se deshile la red; el alambre empleado poseerá las mismas especificaciones técnicas de resistencia a la tracción y estiramiento que el de la malla. Los materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra antes de su utilización.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El terreno debe ser limpiado y nivelado antes de colocar los gaviones de acuerdo a lo indicado en los planos. Cuando esta nivelación no sea posible deberá vaciarse una capa de hormigón pobre de nivelación, pero si la altura es mayor a 5 cm, entonces deberá vaciarse una capa de nivelación con hormigón ciclópeo.

El armado de los gaviones será con costura continua de alambre galvanizado en vueltas alternadas simples y dobles cada 10 cm. Igual procedimiento se seguirá para cerrar los gaviones.

El relleno se realizará con la misma piedra bruta que fue retirada, colocada adecuadamente para formar un prisma de caras y aristas regulares. Para obtener mejor geometría se podrá utilizar externamente moldes metálicos o de madera adaptados a las dimensiones de los gaviones. Se rellenará cada gavión en tres capas: la primera hasta un tercio de su altura, la segunda hasta dos tercios de la misma y la tercera hasta 5 cm por encima de la altura total. Se colocarán dos tirantes horizontales de alambre galvanizado de 2.20 mm. a un tercio y dos tercios de la altura del gavión respectivamente, de manera que las caras verticales de mayor área no se deformen una vez retirado el encofrado.

Será rechazado todo gavión que no se arme de acuerdo a estas especificaciones, el Contratista estará obligado a reponer por cuenta propia todos los gaviones observados, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión del plazo de conclusión de obra.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La reposición de muro de gaviones será medida en metros cúbicos, tomando en cuenta las dimensiones indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

El pago por el trabajo ejecutado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

1. **LASTRADO DE TUBERÍA**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem consiste en agregar peso a la tubería mediante concreto reforzado en forma de camisa continua, la tubería lastrada con concreto debe colocarse en los cruces especiales donde exista la posibilidad de someter el tubo a fenómenos de abrasión o impacto, o donde se pueda presentar flotación de la tubería, tal como en los pasos subfluviales o en las zonas pantanosas permanentes o en los sitios que indique el Supervisor de Obra; eventualmente se pueden utilizar silletas de contrapeso. Si el Contratista estima que es necesario lastrar la tubería en otras zonas, debe solicitar autorización por escrito al Supervisor de Obra

Incluye además la provisión y colocado de encamisado (determinado de acuerdo a diseño elaborado por la contratista), el diámetro del tubo camisa estará en función del diámetro de la tubería que protegerá (tomando en cuenta lo establecido en el Anexo 2 del Reglamento de Diseño, Construcción y Operación de Redes de Gas Natural).

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Se permitirá el empleo de mezcladoras estacionarias en el lugar de la obra, cuya capacidad no deberá exceder de un metro cúbico (1 m3).

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| FIERRO CORRUGADO |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| ARENA COMUN |
| CEMENTO PORTLAND |
| CLAVOS |
| GRAVA COMUN |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| TUBERIA PVC SCH 40 |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| ARMADOR |
| ENCOFRADOR |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA |

**CEMENTO**

El cemento Pórtland deberá cumplir con las exigencias de la Norma Boliviana NB-011.

Para la comprobación, el SUPERVISOR podrá exigir al CONTRATISTA la realización de ensayos complementarios en laboratorios idóneos.

El SUPERVISOR aprobará el cemento que se pretenda emplear y exigirá la presentación del certificado de calidad cuando lo juzgue conveniente. El cemento deberá llegar a la Obra en su embalaje original y almacenarse en lugares secos y abrigados, por un periodo máximo de un mes. El CONTRATISTA proveerá los medios adecuados para el almacenamiento del cemento y lo protegerá de la humedad aislándolo del terreno natural, mediante la disposición de las bolsas sobre tarimas de madera a su vez colocadas sobre listones de madera emplazados en el terreno; las bolsas de cemento almacenadas de esta manera no deberán ser apiladas en grupos de más de 10 bolsas de alto. Se deberá utilizar un solo tipo de cemento en la obra, salvo cuando el SUPERVISOR autorice lo contrario por escrito. En este caso, los distintos tipos de cemento serán almacenados por separado y no serán mezclados.

El cemento que no haya sido utilizado hasta más de 120 días desde su fabricación podrá ser utilizado en obra, con autorización del SUPERVISOR, para lo cual, el mismo podrá exigir la realización de los ensayos correspondientes. Los ensayos se realizarán en laboratorios especializados aprobados por el SUPERVISOR. Si los ensayos muestran resultados no satisfactorios, motivarán el rechazo y retiro de la respectiva partida.

Las bolsas de cemento que por cualquier causa hubieran fraguado parcialmente, o contuvieran terrones de cemento aglutinado, serán rechazadas. No será permitido el uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas o usadas.

Los aglomerantes utilizados deberán garantizar mediante pruebas, la inhibición de la reacción álcali-agregado; por ello, se realizarán ensayos de reactividad potencial con los agregados y aglomerantes que se pretendan utilizar en la producción de los hormigones.

**AGREGADOS.**

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características descritas a continuación. Serán almacenados por separado, se aislarán del terreno natural mediante bases apropiadas de madera o losas de hormigón.

**AGREGADOS FINOS.**

Los agregados finos estarán compuestos de arenas naturales o, previa aprobación, de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del SUPERVISOR.

Los agregados finos serán de gradación uniforme según la ASSTHO M-6 y ensayados de acuerdo a ASSTHO T-27.

**GRANULOMETRÍA PARA AGREGADOS FINOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TAMIZ | | PORCENTAJE QUE PASA EN PESO (AASHTO M-6) |
| Standard | Alterno  [mm] |
| 3/8  Nº.4  Nº.8  Nº.16  Nº.30  Nº.50  Nº.100 | 19  4.75  2.36  1.18  0.6  0.3  0.15 | 100  95 – 100  -  45 – 80  -  10 – 30  2 - 10 |

Los agregados finos que no llenen las exigencias mínimas para el material que pase los tamices 50 y 100, podrán usarse siempre que se les agregue un material fino inorgánico inerte aprobado, para corregir dicha deficiencia de gradación.

Los requisitos de gradación fijados precedentemente son los límites extremos a utilizar en la determinación de las condiciones de adaptabilidad de los materiales provenientes de todas las fuentes de origen posibles. La granulometría del material proveniente de una fuente, será razonablemente uniforme y no sufrirá variaciones que oscilen entre uno y otro de los límites extremos especificados.

Para determinar el grado de uniformidad se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por el CONTRATISTA, de todas las fuentes de aprovisionamiento que proponga usar.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes en peso:

**SUSTANCIAS PERJUDICIALES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SUSTANCIAS PERJUDICIALES | ENSAYO | % EN PESO |
| Terrones de arcilla:  Carbón y lignita:  Material que pase el tamiz No. 200 | Ensayo AASHTO T - 112  Ensayo AASHTO T - 113  Ensayo AASHTO T – 11 | 1%  1%  3% |

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor del 12%.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie, siempre y cuando el supervisor no indique lo contrario.

Todos los agregados finos deberán carecer de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El SUPERVISOR podrá ordenar, en caso de duda, la ejecución del ensayo calorimétrico, método AASHTO T-21. En caso de que el resultado de dicho ensayo sea un color más oscuro que el color normal, los agregados serán rechazados, a menos que pasen satisfactoriamente un ensayo de resistencia en probetas de prueba. Cuando los citados agregados acusen, en ensayos efectuados en el transcurso de la ejecución de la obra, un color más oscuro que las muestras aprobadas inicialmente para la obra, el uso será interrumpido hasta que se efectúen ensayos satisfactorios, con el objeto de determinar si el cambio de color indica la presencia de una cantidad excesiva de sustancias perjudiciales.

Las muestras de prueba que contengan agregados finos, sometidos a ensayos por el método AASHTO T-71, tendrán una resistencia a la compresión, a los 7 y a los 28 días no inferior al 90% de la resistencia acusada con un mortero preparado en la misma forma, con el mismo cemento y arena normal.

Los agregados finos, de cualquier origen, que acusen una variación de módulo de fineza de 0.20 en más o en menos, con respecto al módulo medio de fineza de las muestras representativas enviadas por el CONTRATISTA, serán rechazados, o podrán ser aceptados sujetos a los cambios en las proporciones del hormigón o en el método de depositar y cargar las arenas, que el SUPERVISOR ordene.

El módulo de fineza de los agregados finos será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso, de los materiales retenidos en cada uno de los tamices U.S. Estándar Nos. 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.

**AGREGADOS GRUESOS.**

Los agregados gruesos para hormigón pueden provenir de piedra triturada, grava u otro material inerte aprobado de características similares. Deberán estar compuestas de piezas durables y carentes de recubrimientos adheridos indeseables.

Los agregados gruesos tendrán gradación uniforme según AASHTO M-43, para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

**GRADACIÓN DEL AGREGADO GRUESO AASHTO M-43**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LÍMITE DE TAMAÑO NOMINAL** | **PORCENTAJE EN PESO, QUE PASA POR UN TAMIZ (AASHTO T – 27 )** | | | | | | | | | |
| **3”** | **2 ½”** | **2”** | **1 ½”** | **1”** | **¾”** | **½”** | **3/8”** | **No.4** | **No.8** |
| **75** | **63** | **50** | **37.5** | **25** | **19** | **12.5** | **9.5** | **4.75** | **2.36** |
| ½” – No.4 |  |  |  |  |  | 100 | 90-100 | 40-70 | 0-15 | 0-5 |
| ¾” – No.4 |  |  |  |  | 100 | 90–100 | --.-- | 20-55 | 0-10 | 0-5 |
| 1” – No.4 |  |  |  | 100 | 95-100 | --.-- | 25-60 | --.-- | 0-10 | 0-5 |
| 1 ½” - No.4 |  |  | 100 | 95–100 | --.-- | 35–70 | --.-- | 10-30 | 0-5 |  |
| 2” – No.4 |  | 100 | 95-100 | --.-- | 35-70 | --.-- | 10–30 | --.-- | 0-5 |  |
| 1 ½” - ¾” |  |  | 100 | 90–100 | 20-55 | 0–15 | --.-- | 0-5 |  |  |
| 2” – 1” |  | 100 | 90-100 | 35–70 | 0-15 | --.-- | 0-5 |  |  |  |

Además, deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M-80 y no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

**SUSTANCIAS PERJUDICIALES PARA AGREGADO GRUESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MATERIAL | ENSAYO AASHTO | % EN PESO |
| Terrones de Arcilla  Partículas deleznables  Material que pasa el Tamiz Nº 200  Piezas planas o alargadas (\*)  Carbón Lignito | T – 112  -  T – 11  -  T-113 | 0.25  2.0  1.0  15  0.5 |

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos tendrán un porcentaje de desgaste no mayor a 35%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencia satisfactoria para el SUPERVISOR, que los mismos no perjudican la resistencia requerida.

Las exigencias de durabilidad de los agregados pueden omitirse en el caso de hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie, salvo que el SUPERVISOR indique lo contrario.

**AGUA.**

El agua a ser utilizada, analizada de acuerdo a lo indicado en el método AASHTO T-26, debe cumplir con las exigencias que se indican a continuación:

**Requisitos para EL AGUA DE AMASADO Y CURADO**

|  |  |
| --- | --- |
| DETERMINACIÓN | LIMITACIÓN |
| Acidez pH  Sustancias disueltas  Contenido de sulfatos expresados en ion SO4  Contenido de ión cloro  Hidratos de carbono  Sustancias orgánicas solubles en éter | 5.0 < pH < 8  < 15 gr/lt  < 1.0 gr/lt  < 6.0 gr/lt  0 (cero)  < 15 gr7lt |

Cuando el SUPERVISOR lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua y, bajo su control, el CONTRATISTA extraerá, envasará y remitirá por su propia cuenta a un laboratorio especializado y aprobado por el SUPERVISOR, por lo menos dos muestras de un litro, en recipientes de vidrio, debidamente limpios e identificados.

Toda el agua utilizada en los hormigones, morteros y para el curado debe ser aprobada por el SUPERVISOR y carecerá de aceites, ácidos, álcalis, sustancias vegetales e impurezas.

Cuando el SUPERVISOR lo exija, el agua se someterá a un ensayo de comparación con agua destilada. La comparación se efectuará mediante la ejecución de ensayos normales para la durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero. Cualquier indicación de falta de durabilidad, una variación en el tiempo de fragüe en más de 30 minutos o una reducción de más de 10% de la resistencia a la compresión, serán causas suficientes para rechazar la fuente de origen del agua ensayada.

**PRODUCTOS PARA CURADO**

Si su utilización esta prevista en los documentos del proyecto, se empleara un producto químico de reconocida calidad (membrana de curado) que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie garantice el adecuado curado de este. Deberá cumplir los requisitos de la AASTHO M-148. Si se emplearan laminas para el curado estas deberán satisfacer las especificaciones ASSTHO M-171, adicionalmente, cuando las superficies se encuentren expuestas a viento, sobre la membrana de curado se deberá instalar nylon, cubriendo toda la superficie.

**ADITIVOS**

Se podrán utilizar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado.

**RETARDADORES**

Un hormigón que contenga aditivos retardadores, al ser comparado con un hormigón similar sin dichos aditivos, deberá tener las siguientes características:

1. El volumen de agua para la mezcla se reducirá en un 5% o más.
2. La resistencia a la compresión en el ensayo a las 48 horas no deberá acusar disminución.
3. La resistencia a la compresión en el ensayo a los 28 días deberá indicar un incremento de 15% o más.
4. El fraguado del hormigón se retardará en un 40% o más en condiciones normales de temperatura entre 15.6°C y 26.7°C.
5. Cuando la relación de agua-cemento seleccionada por el hormigón se mantenga constante:
6. El asentamiento se incrementará en un 50% o más.
7. El ensayo de la resistencia a la compresión a las 48 horas no deberá indicar reducciones.
8. La resistencia a la compresión a los 28 días se incrementará en un 10% o más.
9. La resistencia al congelamiento y descongelamiento no deberá acusar reducciones al ser comprobada con los ensayos ASTM C-290, C-291 o C-292.

El CONTRATISTA entregará un certificado escrito del fabricante, al SUPERVISOR, con el que se asegure que el producto entregado concuerda con las exigencias de la especificación.

El CONTRATISTA entregará resultados de ensayos realmente efectuados con esas mezclas, una vez que los mismos hayan sido realizados por un laboratorio reconocido.

Dichos datos cumplirán sustancialmente las exigencias detalladas para el hormigón terminado, siempre que se le agregue el mencionado aditivo.

El CONTRATISTA deberá proveer además la funda PVC SCH 40, cuyo costo de provisión e instalación está contemplado dentro de este ítem. El diámetro de la funda deberá ser de 1,5 veces el diámetro de la tubería a ser protegida.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Contratista debe presentar para su aprobación un plan de trabajo en cada caso particular que requiera lastrar la tubería, así como el diseño final de la obra especial a ejecutarse. YPFB aprueba, con base en dicho plan y diseño, la instalación, así como las condiciones especiales de manejo de la tubería que juzgue necesario con el fin de evitar esfuerzos excesivos en la misma.

Se deben utilizar los métodos convenientes para instalar una estructura de concreto alrededor del tubo de un espesor promedio de 20 cm de acuerdo con el diseño respectivo, de manera que se cuente con un factor de seguridad a la flotación de 1.20. El espesor de la estructura de concreto podría ser superior siempre y cuando el Supervisor de Obra vea la pertinencia de su incremento, de acuerdo a la ejecución del cruce de quebrada o escorrentía natural.

El concreto debe proporcionar una resistencia a la compresión mínima de 210 kg/cm² y debe estar reforzado con varillas de acero, de 3/8" de diámetro, separadas 20 cm como máximo.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, para revisión y aprobación la fórmula de trabajo de la dosificación para el hormigón, tomando en consideración la calidad de los materiales disponibles en la Obra.

Una vez que el SUPERVISOR apruebe la dosificación del hormigón, el CONTRATISTA no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del SUPERVISOR. La operación para la medición de los componentes de la mezcla se realizará siempre "en peso", mediante instalaciones gravimétricas, automáticas o de comando manual.

Excepcionalmente y con orden escrita del SUPERVISOR se autorizará el control por volumen, en cuyo caso se emplearán cajones de madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de rellenado de los cajones, el material no rebasará el plano de los bordes, no siendo permitido en ningún caso, la formación de combaduras, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales. La fabricación de hormigón con control por volumen tendrá empleo únicamente en emergencia, siempre y exclusivamente a criterio del SUPERVISOR.

Especial atención en la medición del agua de mezclado, pondrá el CONTRATISTA previendo un dispositivo de medida, capaz de garantizar la medida del volumen de agua con un error inferior al 1% del volumen fijado en la dosificación.

Adicionalmente los agregados presentarán la siguiente dimensión máxima característica:

Como máximo 1/5 (un quinto) de la menor dimensión en planta de la pieza a ser hormigonada.

Como máximo 3/4 (tres cuartos) del menor espacio entre barras de la armadura.

Se deberán además cumplir las siguientes características:

* + El revestimiento de hormigón debe terminar a 200 mm de la extremidad del revestimiento con tubo camisa.
  + El hormigón puede ser aplicado por el método de vaciado y vibrado, u otro método previamente aprobado.
  + **Las dimensiones de hormigón estarán en función al diámetro de la tubería de acero y a la funda que atravesará el revestimiento de hormigón, debiendo existir un aproximado de 20 cm de concreto entre la funda y el lado exterior de lastrado (Ver Gráficos – Anexo 3).**
  + En los volúmenes de obra a ser determinados, deberá descontarse el volumen que no será ejecutado de acuerdo a los diámetros previamente detallados
  + Los tubos lastrados sólo deben ser manipulados después de transcurrido el tiempo necesario para que su movimiento no amenace la integridad del revestimiento de hormigón, el tiempo variará de acuerdo con el método empleado, los aditivos acelerantes, y debe constar del procedimiento calificado.
  + Los tubos una vez lastrados, deben ser externamente identificados con las siguientes informaciones: - fecha de lastrado; - espesor del revestimiento de lastrado; - peso del tubo lastrado (indicando si es concreto saturado o no, edad del concreto); - sitio de instalación (km/tubo).
  1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por metro cúbico de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la ejecución de este ítem responde a lo propuesto por el CONTRATISTA.

Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

1. **PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCIÓN PVC DN-8”**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de funda de protección de PVC SCH 40 DN-8”, que servirá de encamisado y brindará la protección mecánica a la red de gas a construir.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La tubería PVC SCH 40 DN-8”, será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo a las longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

MATERIALES

* TUBERIA PVC SCH 40 DN- 8"

MANO DE OBRA

* Ayudantes

La empresa además deberá considerar la provisión de herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Las tuberías de PVC SCH 40 DN-8” deben ser ubicadas en todos los cruces y cunetas con la longitud y disposición previamente aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

Se debe tener especial cuidado en no romper, fisurar o doblar la tubería PVC al momento de su colocación y al compactar la zanja.

|  |  |
| --- | --- |
| **TUBERÍAS DE PROTECCIÓN PVC**  **SCH 40 DE 8” (PULGADAS)** | |
| PRODUCTO | TUBERÍA DE PROTECCIÓN |
| MATERIAL | PVC, ESQUEMA 40 |
| MEDIDAS | BARRA DE 6 METROS DIÁMETRO DE 8“ PULGADAS |

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La provisión y colocado de funda de protección PVC SCH 40 DN-8” será medida por metro, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

En este precio están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

1. **ENCAMISADO DE TUBERÍA VISTA**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de encamisado de PVC SCH 40, que protegerá la red de gas a construir, cuando la misma no se encuentre enterrada. Así también comprende la construcción de estructuras de hormigón ciclópeo (H°C°) que servirán de soporte y empotre a la tubería vista, según las especificaciones reflejadas en el presente documento, planos de construcción e instrucciones del supervisor de la obra

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El encamisado de la tubería, será provisto por El CONTRATISTA, de acuerdo a las longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

MATERIALES

|  |
| --- |
| TUBERIA PVC SCH 40 8" |
| CEMENTO PORTLAND |
| ARENA COMUN |
| GRAVA COMUN |
| PIEDRA BRUTA |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| AYUDANTE |
| ALBAÑIL |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Las tuberías PVC SCH 40 deben ser ubicadas en todos los lugares en los cuales se haya previsto la instalación de tuberías de acero no enterradas (vistas) (cruces de canales, muros de contención y otras obras especiales) con la longitud y disposición previamente aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA, y de acuerdo a lo establecido en los planos.

|  |  |
| --- | --- |
| **TUBERÍAS DE PROTECCIÓN PVC**  **SCH 40 DE 8” (PULGADAS)** | |
| PRODUCTO | TUBERÍA DE PROTECCIÓN |
| MATERIAL | PVC, ESQUEMA 40 |
| MEDIDAS | BARRA DE 6 METROS DIÁMETRO DE 8“ PULGADAS |

Luego de la aprobación de los materiales y herramientas del Supervisor de Obras, se procederá a emparejar el fondo de las zanjas con una mezcla de cemento y arena en la proporción de 1:7, en un espesor de 2 a 3 cm, para luego proceder a la colocación del hormigón ciclópeo. El hormigón ciclópeo se dosificará de acuerdo las recomendaciones del supervisor.

Las piedras antes de su colocación deben ser correctamente lavadas y al momento de ser colocadas deberán ser bien humedecidas a fin de que no absorban el agua presente en el mortero.

Las piedras serán colocadas por capas y con hilos horizontales para garantizar su alineamiento y serán asentadas sobre base de mortero de proporción 1:5 de cemento y arena y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejarán sobresalir piedras en diferentes puntos y en suficiente número. El mortero será de una consistencia tal que asegure su manipulación, el mortero penetre entre piedra y piedra, para lo cual se usarán varillas de fierro.

El mortero será mezclado en las cantidades necesarias para uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

Las dimensiones de las estructuras a ser construidas serán las siguientes:

* Dados de sujeción para tuberías encamisadas expuestas a la intemperie 0,80 m x 0,80 m x 0,80 m, tanto al inicio como fin de cada tramo, dimensiones que podrán ser modificadas previa aprobación del Supervisor, en función a los requerimientos.
* Otras estructuras de hormigón ciclópeo de acuerdo a requerimiento del Supervisor de Obra, de acuerdo a las necesidades de la obra.
  1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El encamisado de tubería vista será medido por metro, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

En este precio están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

1. **CONSTRUCCIÓN DE CAMARAS DE HORMIGON**

**UNIDAD: Pieza (Pza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem consiste en la construcción de la base y muros de hormigón armado, tapa de la cámara metálica (plancha y angular) y escalera metálica (acero corrugado) que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos. Así mismo, engloba al sistema de doble venteo y la impermeabilización de las mismas.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de Hormigón Armado.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| FIERRO CORRUGADO |
| CEMENTO PORTLAND |
| PIEDRA BRUTA |
| GRAVA COMUN |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| PINTURA IMPERMEABILIZANTE SIKA |
| ESCALERA METÁLICA |
| TAPA METÁLICA ANTIDESLIZANTE |
| ARENA COMUN |
| RESPIRADOR - VENTEO |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ENCOFRADOR |
| ARMADOR |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El H°A° deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm2. La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de diámetro 3/8’’, como se muestra en el plano de detalles constructivos.

La empresa Contratista debe garantizar que los materiales cumplan con las siguientes consideraciones:

* El agregado a aplicarse debe ser lavado sin contenido de limo o material orgánico que afecte la adherencia.
* El encofrado debe estar debidamente apuntalado para evitar pérdidas de la mezcla de hormigón que correrán por cuenta de la empresa Contratista; asimismo, los tablones previo uso deben ser pintados con aceite o diésel para evitar imperfecciones en el hormigón durante desencofrado.
* El acero estructural a ser utilizado debe estar limpio, para una mejor adherencia y su distribución deberá cumplir con los planos adjuntos.
* El agua de vaciado debe ser limpia, bebible y libre de materia orgánica, aceites u otros que afecten a la adherencia del hormigón.
* Las galletas de hormigón deben cumplir con las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores, estar distribuidas cada 0,5 m y contar una dosificación 1:6.
* Los equipos requeridos, mezcladoras y vibradoras deben ser previamente probadas, no se aceptarán paralizaciones por fallas debido a que la estructura debe ser monolítica.
* Antes de la autorización de vaciado se verificará el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural, con antecedente en el libro de órdenes.
* Seguidamente, se verificará la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos:
* Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.
* Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.

En caso de no cumplir con la resistencia mecánica especificada la Empresa Contratista correrá con los costos de demolición y reconstrucción de la cámara.

Se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón de las paredes y base de la cámara construida.

A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejeras y posterior curado de la estructura, dicha operación se realizará en un periodo de 28 días como indica la CBH 87.

Las tapas de ingreso a las cámaras serán construidas de acuerdo a los detalles constructivos que se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicará sobre toda su superficie pintura anticorrosiva de color amarilla. Se fabricará con plancha de espesor 1/8”, refuerzos transversales y laterales de angular de 2’’x 2’’ de espesor 3/16”, bisagras de fierro macizo de 1’’ cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro corrugado de ½’’ y pasador para el candado de fierro corrugado de ½’’ soldado a la base y tapa metálica, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos

La losa de HºAº que conforma parte de la cámara dispondrá de dos pasamanos de fierro corrugado de diámetro de 1 ¼’’ de acuerdo a las dimensiones representadas en los planos.

La escalera metálica estará fabricada de fierro corrugado de 1”, anclada en los muros laterales con una separación de 0.10 m del muro acabado, la altura de la escalera será variable, debiendo el último escalón estar a 0.40 m de la base de la cámara, las dimensiones de los peldaños serán: el primer peldaño de 0.20 m de ancho y localizado a 0.20 m por debajo de la tapa de la cámara y los demás peldaños de 0.40 m de ancho y tendrán una separación de 0.40 m entre ellos.

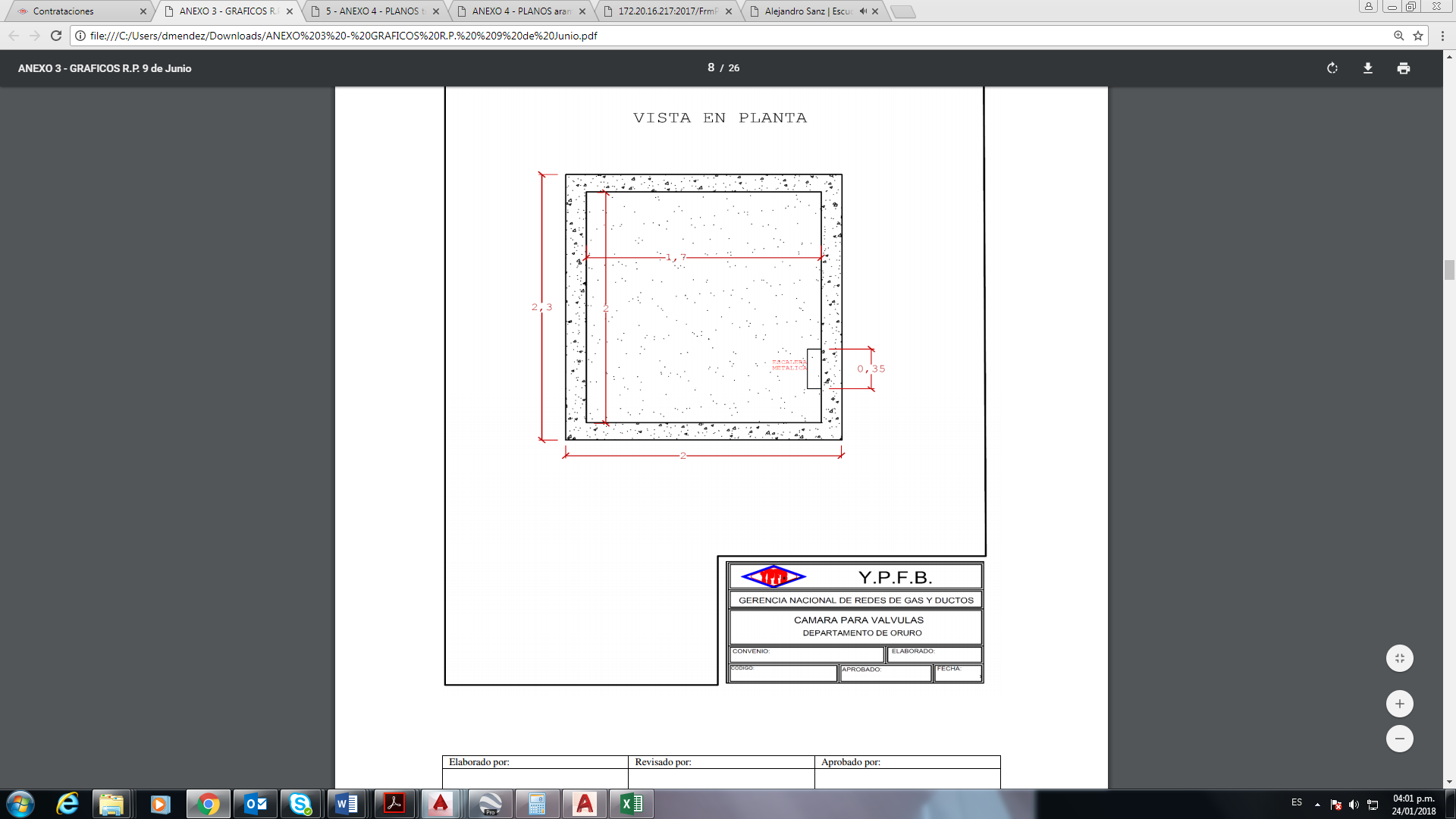
El sistema de venteo estará compuesto por tuberías de acero galvanizado de 3” con funda tuberías PVC Esquema 40 de diámetro de 6’’, las mismas se colocarán en paralelo, la entrada de aire a 0.30 m por encima de la base pintada de color amarrillo y la de evacuación a 0.30 m por debajo de la tapa metálica pintada de color negro. Ambos conductos se encontrarán por encima del nivel del terreno, a una altura de 0.50 m, los mismos contarán con doble protección malla electrosoldada ¼’’ y capucha fabricada con calamina plana Nº 26 pintada de los colores indicados anteriormente.

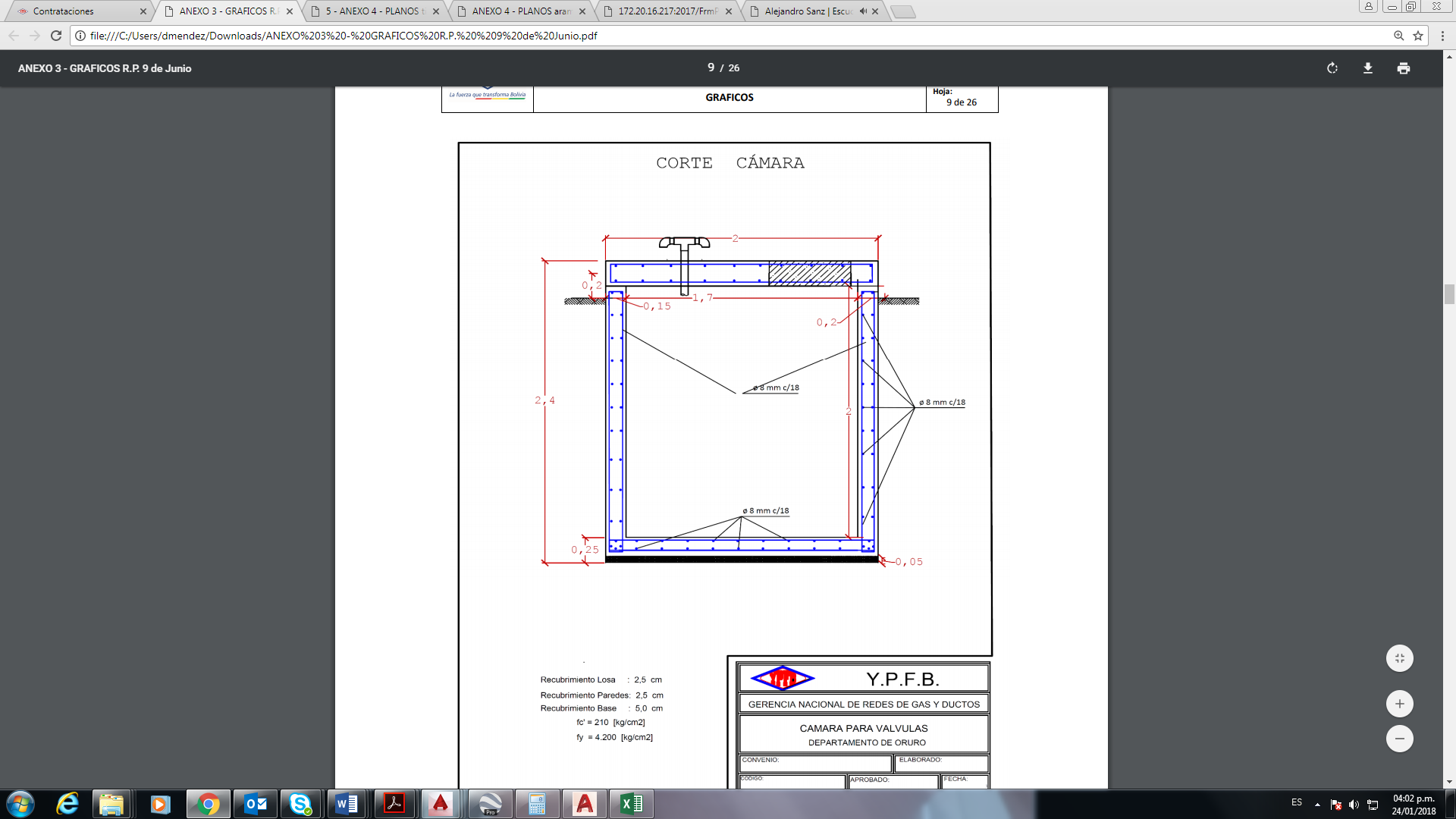
La empresa Contratista deberá construir la(s) cámara(s) conforme a los planos provistos por YPFB, los mismos especifican dimensiones y detalles requeridos para cada una de ellas.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

El presente proceso contempla la construcción de cámaras de Hormigón Armado, las cuales tendrán las siguientes dimensiones:

Cámara tipo A: 2,30 m x 2,00 m x 2,40 m; la cual contendrá al menos una válvula seccionadora y/o una tee de derivación y válvula prevista, o las válvulas lanzadoras y receptoras de pigs de limpieza como se muestra en el siguiente gráfico:





* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la(s) cámara(s) responde(n) a las especificaciones solicitadas.

En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

1. **REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la reposición de estructuras de hormigón armado, elevaciones, muros, gradas y otras partes de una obra. Los porcentajes de materiales a utilizarse serán aquellos que se encuentren establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

En general las estructuras de hormigón armado deberán cumplir con las prescripciones de la Norma Boliviana del Hormigón CBH 87, en lo relativo a sus componentes, preparado, vaciado, curado, etc. El CONTRATISTA deberá revisar las dimensiones de los planos estructurales y las planillas de armaduras antes de proceder a la ejecución de las obras. Ningún elemento estructural podrá vaciarse sin la autorización previa del SUPERVISOR DE OBRA. Antes del vaciado de cualquier elemento estructural, el CONTRATISTA deberá prever las exigencias de las distintas instalaciones. La ejecución de los diferentes elementos estructurales, se realizará de acuerdo a las normas vigentes, quedando claramente establecida la responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA en lo relativo a la resistencia del hormigón.

Consiste en la ampliación de muros laterales de una cámara de hormigón armado construida en el ingreso a la EDR de Las Carreras, en la cual se encuentra instalada la válvula de derivación para dicha EDR, la cual deberá adecuarse para la instalación de la válvula receptora de pigs de limpieza.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para efectuar todos los trabajos de reposición del muro lateral de la cámara existente.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| FIERRO CORRUGADO |
| CEMENTO PORTLAND |
| ARENA COMUN |
| GRAVA COMUN |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| PINTURA ADHERENTE ESTRUCTURAL |
| PINTURA IMPERMEABILIZANTE SIKA |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ENCOFRADOR |
| ARMADOR |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

**Cemento**

Como norma general se empleará el cemento Portland de tipo normal, de calidad aprobada, según Norma Boliviana N.B. 2.1-001 a 2.1-014. Se podrán emplear cementos de tipos especiales, siempre que cumplan las características y calidad requerida para el uso a que se destinan y se los emplee de acuerdo a normas internacionales. El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad.

**Agregados**

Granulometría: Los agregados se dividirán en dos grupos separados: Arena de 0.02 mm a 7 mm Grava de 7 mm a 25 mm La granulometría de los agregados se determinará en laboratorio.

Toda agua de calidad dudosa será sometida al análisis respectivo antes que el SUPERVISOR autorice su utilización.

**Aditivos**

En caso de que el CONTRATISTA desee emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, deberá justificar plenamente su empleo y recabar orden escrita del SUPERVISOR. Para la adherencia estructural entre el muro a construir y la cámara ya construida se utilizará un aditivo especial que cumpla con este objetivo.

La calidad del hormigón premezclado, realizada por terceros a cuenta del CONTRATISTA, resultante de su propia dosificación, preparado, transporte y bombeo (si corresponde), es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y vendrá medida principalmente por la resistencia obtenida de los ensayos conforme a estas especificaciones

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN**

**Contenido unitario de cemento**

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas con la resistencia especificada en los planos o en el Formulario de Presentación de Propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

**Tamaño máximo de los agregados**

Para lograr la mayor compacidad de hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder los 3 cm.

**Consistencia del Hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El CONTRATISTA deberá tener en la obra el molde troncocónico estándar, (base mayor 200 mm, base menor 100 mm y altura 300 mm), para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el SUPERVISOR.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible, que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad de los agregados. Para dosificaciones en cemento de C = 300 a 400 kg/m3 se puede adoptar una dosificación en agua A, con respecto al agregado seco, tal que la relación agua/cemento cumpla: 0,4 < A/C < 0,6 con un valor medio de A/C = 0,5

**ENSAYOS DE CONTROL**

**Ensayos de Consistencia**

El ensayo de consistencia se realizará, colocado el cono de Abrams sobre una superficie plana, rígida y que no absorba agua.

Queda sobre entendido que es obligación por parte del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos. En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el CONTRATISTA realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el SUPERVISOR.

Estos ensayos, serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad. Antes de iniciar los ensayos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

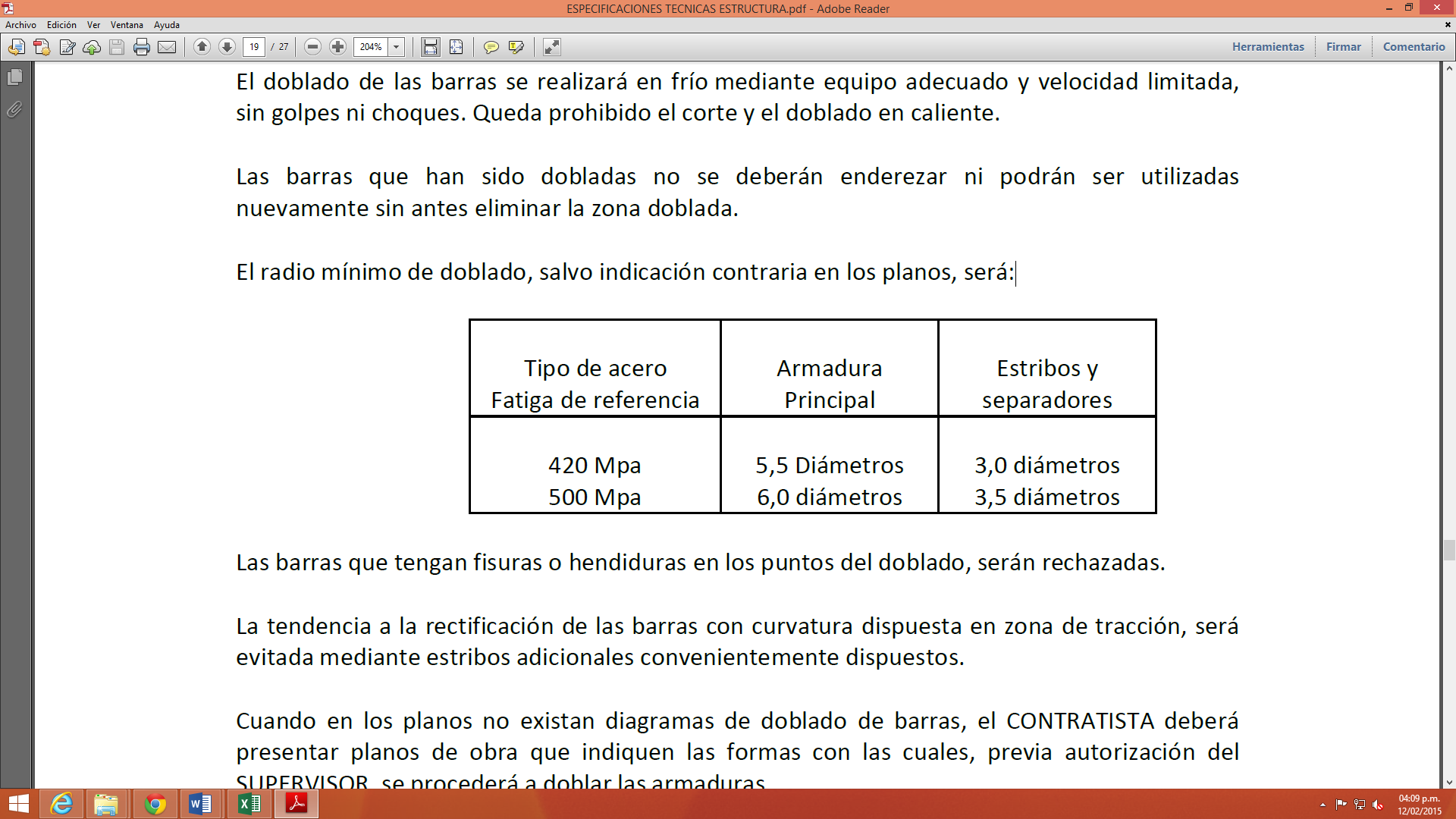
Se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada, la misma que no se sobrecargará por encima de la capacidad útil recomendada por el fabricante y será manejada por personal especializado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

**ARMADURAS**

**Dimensiones de orden constructivo y doblado de armaduras**

La colocación y fijación de las armaduras en cada sección de la obra deberá ser aprobada por el SUPERVISOR con veinticuatro horas de anticipación al hormigonado de tales secciones. Los aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente, a fin de evitar toda posibilidad de intercambio de barras.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección. Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos, las mismas que serán verificadas por el CONTRATISTA antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente. Las barras que han sido dobladas no se deberán enderezar ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada. El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos, será:



Cuando en los planos no existan diagramas de doblado de barras, el CONTRATISTA deberá presentar planos de obra que indiquen las formas con las cuales, previa autorización del SUPERVISOR, se procederá a doblar las armaduras.

**Limpieza y colocación**

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, grasas, pintura y todo aquello capaz de disminuir la adherencia. Si en el momento de colocar el hormigón existen barras con mortero u hormigón endurecido, se deberán limpiar completamente. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos. Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos, barras de repartición y demás armaduras. Para sostener y separar las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas (alambre de amarre) que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuados. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas. Queda terminantemente prohibido usar piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos. La armadura superior de la losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tiene la obligación de construir caballetes en un número conveniente, pero no menor de 4 por m2. La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante hierros especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor de 4 por m2, los cuales deberán enlazar las barras extremas de ambos lados. Todos los cruces de barras, deberán atarse en forma adecuada que garantice la ubicación y posición de las barras. Antes de proceder al vaciado, el CONTRATISTA deberá recabar por escrito la orden del SUPERVISOR, el mismo que procederá a verificar cuidadosamente las armaduras. Recubrimiento mínimo Serán los indicados en los planos, si no fuese el caso se sobreentenderán los siguientes recubrimientos referidos a la armadura principal.

Ambientes interiores protegidos 1,0 cm

Elementos expuestos a la atmósfera normal 2,0 cm

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda 2,5 cm

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva 3,0 cm

Elementos expuestos a atmósfera muy corrosiva 4,0 cm

En el caso de superficies que por razones arquitectónicas deben ser pulidas o labradas, dichos recubrimientos se aumentarán en medio centímetro.

**Empalmes en las barras.**

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción. Si resultara necesario hacer empalmes, estos se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones. No se admitirán empalmes en las partes dobladas de las barras. En la misma sección del elemento estructural sólo podrá haber una barra empalmada sobre cada cinco. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra. Los extremos de las barras en contacto directo en toda la longitud de empalme por superposición, que podrá ser recto o con ganchos de acuerdo a lo propuesto por el CONTRATISTA. (En las barras sometidas a compresión, no se deberán colocar ganchos en los empalmes).

En toda la longitud de empalme se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones de empalme.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por metro cúbico de acuerdo al volumen neto ejecutado y los precios unitarios establecidos para el efecto. el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la(s) cámara(s) responde(n) a las especificaciones solicitadas.

En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

1. **PERFORACIÓN CON TOPO**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

En los tramos donde las excavaciones tengan que cruzar calles, avenidas o carreteras revestidas con pavimento flexible o rígido (en las cuales el municipio, gobernación u otra entidad deba otorgar autorización de paso de servidumbre o derecho de vía y no autorice la apertura de zanja a cielo abierto); estos serán ejecutados de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra, con la técnicas (perforaciones subterráneas horizontales) tipo topo a una profundidad de 1.50 a 2.50 metros (de acuerdo tipo de terreno).

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los trabajos serán realizados con las herramientas necesarias para la ejecución del ítem.

El CONTRATISTA previo a ejecutar este ítem deberá presentar los procedimientos técnicos a utilizar al SUPERVISOR DE OBRA, quien revisará y aprobará dicho procedimiento.

Habiendo realizado la empresa contratista la inspección previa del lugar de obras es que la misma deberá tomar en cuenta todas las herramientas y equipos en su análisis de precios unitarios.

MATERIALES

* Tubería PVC SCH 40 8”

MANO DE OBRA

* Operador equipo Topo

EQUIPO Y MAQUINARIA

* Topo D7G

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales y/o superiores a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez entregado al SUPERVISOR DE OBRA el procedimiento a utilizar y siendo este revisado y aprobado por el mismo, se iniciarán los trabajos de acuerdo al cronograma presentado.

La tubería atravesará el tramo de ingreso a la cementera SOBOCE (tramo pavimentado y de alto tráfico vehicular); la perforación subterránea será protegida mínimamente por fundas PVC SCH 40 cuya provisión de las mismas estará a cargo de la Empresa Contratista.

La tubería de red de gas que atravesara carreteras, cruces de calle, avenidas; etc., los trabajos deben ser coordinados con las alcaldías, gobernaciones y otras entidades de servicios públicos que atraviesen la zona, la misma debe ser gestionada por el CONTRATISTA.

Los lineamientos generales en lo referente a dimensiones venteos y materiales o dispositivos necesarios para el sellado de los extremos del tubo – camisa se detallan en el anexo 2 del Reglamento de Diseño, Construcción y Operación de redes de gas natural e instalaciones internas aprobado mediante D.S. 1996; por lo cual deberá cumplirse lo estipulado en dicho anexo para el cruce de la ruta mediante esta técnica. La provisión de materiales correrá por cuenta del contratista, sin que esto signifique un incremento en el precio unitario adoptado.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Perforación Subterránea con Topo, será medido en metros lineales, de acuerdo a las longitudes, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago, será la 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.

Tanto el Residente de Obra como el Responsable de Planos As Built, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

1. **PLACAS DE ANCLAJE Y PERNOS (PLANCHA E=8 MM)**

**UNIDAD: Pieza (Pza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de placas de anclaje y pernos, entre la columna de hormigón armado y la estructura metálica.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales equipo y herramientas serán proporcionados por el contratista para el correcto desarrollo de la actividad. Los aceros de las planchas metálicas, deberán cumplir con las características técnicas en lo que concierne a normas de calidad y resistencia además que las secciones y dimensiones deberán comprenderse según se muestra en los detalles. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| PLANCHA DE ACERO (1/4") 6mm |
| PERNOS DE ANCLAJE 3/4 |
| ANGULAR |
| ELECTRODOS |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| SOLDADOR CALIFICADO |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MOTOSOLDADOR |

**Pernos de Alta Resistencia.**

Los pernos, las tuercas y las arandelas circulares deberán ajustarse a los requisitos de AASHTO M 164 (ASTM A 325) para pernos de alta resistencia para juntas estructurales de acero, incluyendo las tuercas adecuadas y arandelas lisas y templadas.

Los pernos de alta resistencia para juntas de acero estructural, incluyendo tuercas adecuadas y arandelas lisas templadas deberán satisfacer los requisitos de AASHTO M 164 (ASTM A 325) o AASHTO M 253 (ASTM A 490) indistintamente. Cuando se indiquen tornillos M164 de tipo 3, estos y las tuercas y arandelas adecuadas para los mismos deberán tener una resistencia a la corrosión atmosférica aproximadamente dos veces mayor a la del acero al carbono con cobre.

Los pernos y las tuercas fabricadas de acuerdo con AASHTO M 164 (ASTM A 325) deberán estar identificadas mediante marcado adecuado según lo especificado en la parte superior de las cabezas de los pernos y en una de las caras de las tuercas para tres tipos diferentes.

Las dimensiones de los pernos y las tuercas deberán ajustarse a las dimensiones que se estipulan en la tabla y a los requisitos para pernos pesados hexagonales para estructuras y para tuercas pesadas hexagonales semi acabadas establecidos en las Normas ANSI B18.2.1 y B18.2.2, respectivamente.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DIMENSIONES DE PERNOS Y TUERCAS  (PULGADAS)(MILIMETROS) | | | | | |
| Tamaño  Nominal del  Perno  (Diámetro) | Pernos estructurales  Pesados Hexagonales  (dimensiones en Pulg.  y milímetros) | | | Tuercas pesadas Semiacabadas Hexagonales (dimensiones en  pulg. y mm.) | |
|  | Ancho | Altura | Largo | Ancho en | Altura |
| 1/2 | 7/8 | 5/16 | 1 | 7/8 | 31/64 |
| (12.70) | (22.23) | (7.94) | (25.40) | (22.23) | (12.30) |
| 5/8 | 11/16 | 25/64 | 1 1/4 | 1 1/16 | 39/64 |
| (15.88) | (26.99) | (9.92) | (31.75) | (26.99) | (15.48) |
| ¾ | 1 ¼ | 15/32 | 1 3/8 | 1 1/4 | 47/64 |
| (19.05) | (31.75) | (11.91) | (34.93) | (31.75) | (18.65) |
| 7/8 | 1 7/16 | 35/64 | 1 1/2 | 1 7/16 | 55/64 |
| (22.23) | (36.51) | (13.89) | (38.10) | (36.51) | (21.83) |
| 1 | 1 5/8 | 39/64 | 1 3/4 | 1 5/8 | 63/64 |
| (25.40) | (41.28) | (29.14) | (44.45) | (41.28) | (25.00) |
| 1 1/8 | 1 13/16 | 11/16 | 2 | 1 13/16 | 1 7/64 |
| (28.58) | (46.04) | (17.46) | (50.80) | (46.04) | (28.18) |
| 1 ¼ | 2 | 25/32 | 2 | 2 | 1 7/32 |
| (31.75) | (50.80) | (19.64) | (50.80) | (50.80) | (30.96) |
| 1 /3/8 | 2 3/16 | 27/32 | 2 1/4 | 2 3/16 | 1 11/32 |
| (34.93) | (55.56) | (21.43) | (57.15) | (55.56) | (34.13) |
| 1 ½ | 2 3/8 | 15/16 | 2 1/4 | 2 3/8 | 1 15/32 |
| (38.10) | (60.33) | (23/81) | (57.15) | (60.33) | (37.31) |

Las arandelas circulares deberán ser planas y lisas y sus dimensiones nominales deberán ajustarse a las establecidas en la tabla, salvo que para el retén de pasador y los sujetadores de collar no es necesario utilizar arandelas planas a menos que se hayan especificado hoyos ranurados o de sobremedida.

Donde sea necesario, las arandelas podrán sujetarse en un lado en un punto no más próximo de 7/8 del diámetro del perno desde el centro de la arandela.

Podrán utilizarse otros sujetadores o conjuntos de sujetadores que satisfagan los requisitos de AASHTO M 164 (ASTM A 325) o de AASHTO M 253 (ASTM A 490) para los materiales, la fabricación y la composición química y que cumplan con los requisitos de propiedad mecánicos de la misma especificación cuando sean sometidos a ensayos de tamaño natural y que tengan diámetros de cuerpo y superficies de apoyo debajo de la cabeza y la tuerca, o su equivalente, que sea inferior a las de un perno o tuerca de las mismas dimensiones nominales especificadas. Dichos sujetadores alternativos, podrán diferir en otras dimensiones de las especificadas para pernos y tuercas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DIMENSIONES DE LAS ARANDELAS (PULGADAS) (MILIMETROS) | | | | | | | |
| Arandelas Circulares | | | | | Arandelas cuadradas  rectangulares  achaflanadas para  Vigas y Canales  Estandar Americanas | | |
| Diam. del chaflan  Tam. Del espesor Perno | Diam. Nom. Ext. (a) | Diam. Nom. Del Hueco | Espesor | | Dimen. Min. | Espeso Medio | Bisel |
| Min. | Max. |
| 1/2 1 | 1/16 | 17/32 | 0.097 | 0.177 | 1 3/4 | 5/16 | 1:6 |
| 12.70 | 26.99 | 13.49 | 2.46 | 4.50 | 44.45 | 7.95 |  |
| 5/8 1 | 5/16 | 21/32 | 0.122 | 0.177 | 1 3/4 | 5/16 | 1:6 |
| 15.88 | 33.34 | 16.67 | 3.10 | 4.50 | 44.45 | 7.94 |  |
| 3/4 1 | 15/32 | 13/16 | 0.122 | 0.177 | 1 3/4 | 5/16 | 1:6 |
| 19.05 | 37.31 | 20.64 | 3.10 | 4.50 | 44.45 | 7.94 |  |
| 7/8 1 | 3/4 | 15/16 | 0.136 | 0.177 | 1 3/4 | 5/16 | 1:6 |
| 22.23 | 44.45 | 23.81 | 3.45 | 4.50 | 44.45 | 7.94 |  |
| 1 2 1 | 1/6 | 0.136 | 0.177 | 1 3/4 | 5/16 | 1:6 |  |
| 25.40 | 50.80 | 29.63 | 3.45 | 4.50 | 44.45 | 7.94 |  |
| 1 1/8 | 2 1/4 | 1 1/4 | 0.136 | 0.177 | 2 1/4 | 5/16 | 1:6 |
| 28.58 | 57.15 | 31.75 | 3.45 | 4.50 | 57.15 | 7.94 |  |
| 1 1/4 | 2 1/2 | 1 3/4 | 0.136 | 0.177 | 2 1/4 | 5/16 | 1:6 |
| 31.75 | 63.50 | 34.93 | 3.45 | 4.50 | 57.15 | 7.94 |  |
| 1 3/8 | 2 3/4 | 1 1/2 | 0.136 | 0.177 | 2 1/4 | 5/16 | 1:6 |
| 34.93 | 69.85 | 38.10 | 3.45 | 4.50 | 57.15 | 7.94 |  |
| 1 1/2 | 3 | 1 5/8 | 0.136 | 0.177 | 2 1/4 | 5/16 | 1:6 |
| 38.10 | 76.20 | 41.28 | 3.45 | 4.50 | 57.15 | 7.94 |  |
| 1 3/4 | 3 3/8 | 1 7/8 | 0.178(b) | 0.28(b) | --- | --- | --- |
| 44.45 | 85.73 | 47.63 | 5.52 | 7.11 |  |  |  |
| 2 3 | 3/4 | 2 1/8 | 0.178 | 0.28 | --- | --- | --- |
| 50.80 | 95.25 | 53.98 | 4.52 | 7.11 |  |  |  |
| 2 a 4 | 2D-1/2 | D+1/8 | 0.24(c) | 0.34(c) | --- | --- | --- |
| inclui. 101.60 | (2D- 50.80 a 12.70) | (D+3.18) | 6.10 | 8.64 |  |  |  |

**Fabricación en taller**

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras deberán ser realizadas por soldadores calificados, en un todo de acuerdo con la Norma AWS.

El Proveedor deberá someter a la aprobación del Supervisor de Obras los procedimientos de soldadura y las pruebas de calificación de los soldadores antes de comenzar la fabricación. La Supervisión se reserva el derecho de examinar específicamente la idoneidad de los soldadores empleados por el Proveedor. Cualquier soldador que no apruebe el examen satisfactoriamente o no realice correctamente su tarea, será inhabilitado. Todos los materiales a emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El material se trabajará en frío. De ser necesario, se efectuarán trabajos en la pieza en caliente, la misma deberá estar a la temperatura de rojo cereza claro. No se permitirán trabajos a una temperatura intermedia (rojo azul). El enfriamiento se hará al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente. Se eliminarán rebabas en los productos laminados, como también se limarán las marcas en relieve que hubiera sobre las superficies en contacto.

A fin de facilitar las tareas de montaje, se deberán marcar con pintura y estampa en ambos extremos de cada elemento, su marca o posición de montaje, en forma clara y visible con letras de molde. Además se indicarán con pintura y estampa su sentido de montaje, por ejemplo: “norte”, “arriba”, etc.

Se evitará en lo posible, el envío a obra de piezas sueltas de tamaño pequeño, estas se enviarán en conjuntos debidamente identificadas con estampa y pintura. Las piezas que se unan entre sí, deberán prepararse de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto. Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos.

No deberán presentar daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Tales perjuicios pueden evitarse mediante la consideración de las propiedades del material: elección de radios de curvatura adecuados y elaboración del material a una temperatura adecuada.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con toda exactitud. De haber defectos de corte, se eliminarán las ranuras, fisuras y/o estrías mediante cepillado, fresado, rectificado o laminado. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, se quitará mecánicamente el material endurecido en el oxicorte. No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Los cortes que se hagan en el material deberán ser efectuados de modo que queden limpios, sin rebabas y sin deformaciones. Pequeños defectos superficiales podrán eliminarse mediante esmerilado.

Los agujeros para los pernos se realizarán por taladro y no se permitirá realizarlos con soplete ni punzón. Los agujeros que se correspondan entre las diferentes piezas a unir, deben ser coincidentes, no admitiéndose el mandrilado. Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros, se eliminarán prolijamente.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales y/o superiores a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El área de la plancha de anclaje, tendrá las dimensiones tal cual se especifica en el plano de fundaciones. Los aceros del dispositivo de anclaje irán inmersos en las columnas, vigas o muros de arranque, mediante la disposición de pernos de acero con diámetros y longitudes especificadas en planos. Previo al colocado de la plancha deberá realizarse la perforación en la misma a fin de disponer los pernos de fijación. Los angulares tendrán que estar soldados a la base de la estructura metálica, formando un marco rígido; así mismo las perforaciones en los angulares deben ser coincidentes con los de la plancha metálica para así lograr una correcta fijación entre las mismas.

La fijación de las placas de apoyo se hará mediante pernos de anclaje, arandela, tuerca y contratuerca. La estructura deberá apoyarse sobre la base en posición perfectamente nivelada y aplomada. Luego de lograr esta situación se sellará el apoyo con mortero de cemento 1:3 preferiblemente con aditivo que provoque una expansión. En el caso de que en lugar de dejar pernos fijos en la base se hayan previsto cajones de anclaje, el mortero deberá sellar incluso estos cajones de anclaje.

Las tolerancias admitidas serán las siguientes:

• Verticalidad de columnas interiores: 1/500 de la altura libre.

• Verticalidad de columnas exteriores: 1/1000 de la altura libre.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición de este ítem se efectuará por pieza de anclaje ejecutado en función a la utilización de los materiales y accesorios utilizados. Queda establecido que las longitudes de desperdicio o cortes estarán consideradas en el análisis de precios unitarios del proponente.

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

1. **ARMADO Y MONTAJE DE EST. METALICA CON PERFILES TUBULARES Y PROVISION DE FUNDAS METALICAS DE ACERO NEGRO Ø 8”**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de entramados metálicos para el cruce de ríos, de acuerdo a los planos e instrucciones del Supervisor de Obra de YPFB.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista será el responsable de la provisión y reparto de los materiales, herramientas e insumos en la obra, así como de las operaciones de transporte de materiales y equipos necesarios para realizar la construcción de los entramados metálicos

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| TUBERÍA ASTM A53 SIN COSTURA SCH 40 (Diám. Depende de diseño – estructura principal) |
| TUBERÍA ASTM A53 SIN COSTURA SCH 40 (Diám. Depende de diseño - reticulares) |
| TUBERÍA API 5L NPS 8" SIN COSTURA SCH 40 |
| CABLE DE ACERO 1/2" |
| GRAPAS PARA CABLE 1/2" ACERO INOX A-316 |
| PERNOS DE ANCLAJE 3/4" |
| GUARDACABO P/ CABLE 1/2" |
| ANGULAR 3" x 3" x 3/8" |
| PINTURA ANTICORROSIVA |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| SOLDADOR CALIFICADO |
| RESPONSABLE DE OBRAS CIVILES |
| OPERADOR GRUA |
| AMOLADOR |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| CAMION GRUA MEDIANO |
| MOTOSOLDADOR |
| AMOLADORA DE 9" |

El tubo deberá cumplir con la Norma ASTM A53. Deberá tener un espesor SCH-40 min de 5 mm. y deberá tener las siguientes características mecánicas:

• Resistencia a la tracción: 330 Mpa como mínimo.

• Límite de fluencia = 205 Mpa. como mínimo.

• Los diámetros de la tubería que constituya la estructura principal (largueros) estarán de acuerdo con el diseño presentado por la contratista y aprobado por el Supervisor de Obra, aspecto que también es aplicable a los reticulares a ser instalados.

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales y/o superiores a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de los entramados metálicos, el contratista deberá seguir los siguientes pasos para la buena ejecución de la obra.

• El diámetro de la tubería para hacer los largueros principales del entramado metálico, se establecerá en función al diseño presentado por la contratista y aprobado por el supervisor de obra

• El diámetro mínimo de la tubería para realizar los reticulares del entramado metálico, se establecerá en función al diseño presentado por la contratista y aprobado por el supervisor de obra

• Se deberá proveer una funda Metálica de Acero Negro y el diámetro de la misma recubrirá la tubería.

LA EMPRESA CONTRATISTA deberá proveer la Funda Metálica y se hará cargo del armado y la soldadura en todo el tramo necesario hasta que la tubería se encuentre totalmente cubierta. Ésta deberá tener 2 respiraderos por los cuales no pueda entrar el agua de la lluvia, los mismos tienen el fin de que la tubería de acero negro no esté expuesta a la humedad.

La EMPRESA CONTRATISTA deberá proveer de un SOLDADOR calificado con certificación vigente, dicho personal deberá ser avalado por una entidad competente la cual certifique la formación del personal.

La pintura a utilizar en el entramado metálico para el recubrimiento anticorrosivo, deberá ser Anticorrosivo Epoxico Fosfato de Zinc H.B. de color amarillo Código Ral 1004 Golden Yellow.

El esmalte Epoxi, deberá contar con el componente A (esmalte) y el componente B (Endurecedor), los cuales son empleados para proteger la pintura y propiedades de la tubería utilizada en la construcción del entramado metálico.

Se deberá realizar un estudio de suelos en los lugares donde irán ubicadas las zapatas y columnas de hormigón armado, este análisis debe ser presentado al supervisor para su aprobación.

Se deberá presentar un análisis de cargas estructurales validado por un ingeniero civil en el cual respalde el diseño y la estructura del Entramado Metálico.

LA EMPRESA CONTRATISTA deberá proveer un camión grúa para realizar el Montaje de la Estructura Metálica bajo su costo y seguridad.

**Instalación de Entramado Metálico**

Para la instalación del o los entramados metálicos, se construirá dos zapatas y dos columnas de hormigón armado según especificaciones técnicas del Supervisor de Obra.

**Descripción del uso Adecuado de la Pintura para el Entramado Metálico**

Para el uso adecuado de la pintura anticorrosiva y del esmalte, que se aplicaran al o a los entramados metálicos, el contratista deberá solicitar al supervisor de obra las especificaciones técnicas de aplicación.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de armado y montaje de est. metálica con perfiles tubulares y provisión de fundas metálicas de acero negro ø 8”, será medido de manera global, constituyendo todas las actividades descritas en el presente ítem y las instrucciones adicionales que el Supervisor de Obra considere pertinente

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de YPFB, será cancelado al precio 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 mismos.

1. **COLOCADO DE CENTRALIZADORES PARA ENTRAMADO METALICO CON PROVISION DE MATERIAL DE 6” A 8”**

**UNIDAD: Pieza (Pza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la colocación de centralizadores de goma para evitar el movimiento de la tubería y proporcionar rigidez, de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista será el responsable de la provisión y la colocación del material, herramientas e insumos en la obra, así como de las operaciones de transporte de materiales y equipos necesarios para realizar la colocación de los centralizadores.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| CENTRALIZADOR DE GOMA 7 3/4" |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| CAÑISTA |

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los centralizadores deberán ser colocados cada 3 metros o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra, de acuerdo al siguiente detalle referencial:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ø de la Tubería de Acero Negro** | **Ø de la Tubería Metálica (Funda)** | **DIAMETRO DEL CENTRALIZADOR** |
| 6” | 8” | 7 ¾ “ |

**Nota. -** La provisión y el colocado de los centralizadores son por parte del CONTRATISTA.

El Diámetro y el diseño de los centralizadores serán aprobados previamente por el supervisor

Una vez colocados los centralizadores, EL CONTRATISTA deberá realizar el sellado de la camisa en ambos extremos con el fin de sujetar permanentemente la tubería de acero negro (Provisión de Capuchones) asumiendo el costo de los mismos.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

En la colocación de los centralizadores se hará la medición por pieza, previa aprobación del supervisor de YPFB.

Este ítem ejecutado en un todo, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de YPFB, será cancelado al precio 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 mismos.

1. **ESTUDIO DE SUELOS (SPT, CLASIFICACION DE SUELOS)**

**UNIDAD: Punto (Pto)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este Ítem de estudio de suelos (SPT y Clasificación de Suelos), comprende los ensayos o pruebas que permiten clasificar y/o categorizar los suelos, basado en características distintivas y criterios de uso.

El Ensayo de Penetración Estándar (SPT), es un tipo de prueba de penetración dinámica, empleado para ensayar terrenos en los que se quiere realizar un reconocimiento geotécnico, constituye el ensayo o prueba más utilizado en la realización de sondeos y se realiza en el fondo de la perforación.

La clasificación de suelos es una categorización de tierras basado en características distintivas y en criterios de uso; es muy dinámica, en sí mismo de la estructura del sistema, a las definiciones de clases y finalmente en la aplicación a campo.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los estudios, ensayos o pruebas, debidamente calibrados, serán proporcionados por el CONTRATISTA, para el efecto deberá contratar los servicios de empresas especializadas que realizan dichos ensayos. El personal encargado de ejecutar este ítem, deberá tener la experiencia necesaria que garantice la buena ejecución de los trabajos, el equipo y herramientas a utilizarse, deberá ser la adecuada y estar en perfecto estado de funcionamiento.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| PARAFINA SELLANTE |
| HOJAS PAPEL BOND TAMAÑO CARTA |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ESPECIALISTA EN ENSAYO SPT |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| PESA DE 140 LB CON ALTURA DE CAÍDA |
| BARRAS Y BRAZOS DE PERFORACIÓN |
| TUBO PARTIDO |
| TRÍPODE DE CARGA |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales y/o superiores a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previo a la realización de los ensayos, la zona de trabajo intervenida debe estar perfectamente señalizada incluyendo de ser necesaria, las vías alternas.

La cantidad, tipo de ensayo y el lugar, serán determinados en base a los requerimientos específicos de la construcción de cada tramo, con el propósito de establecer el tipo de terreno que se atravesará, para el efecto, la empresa contratista solicitará y presentará al supervisor de obras de YPFB, un detalle descriptivo de ejecución de la actividad, identificando claramente a la empresa especializada que realizará los ensayos respectivos, el supervisor tiene la potestad de aprobar o rechazar dicha solicitud, en base a un análisis técnico.

Después de la aprobación del documento descriptivo, la empresa contratista deberá presentar los procedimientos y cronograma de actividades de los ensayos que se realizarán para ser revisados y aprobados antes de su ejecución.

De forma general, el ensayo SPT, se ejecuta de la siguiente manera:

Una vez que en la perforación del sondeo se ha alcanzado la profundidad a la que se ha de realizar la prueba, sin avanzar la entubación y limpio el fondo del sondeo, se desciende él toma muestras SPT unido al varillaje hasta apoyar suavemente en el fondo. Realizada esta operación, se eleva repetidamente la masa con una frecuencia constante, dejándola caer libremente sobre una sufridera que se coloca en la zona superior del varillaje.

Se contabiliza y se anota el número de golpes necesarios para hincar la cuchara los primeros 15 centímetros (N\_{0-15}).

Posteriormente se realiza la prueba en sí, introduciendo otros 30 centímetros, anotando el número de golpes requerido para la hinca en cada intervalo de 15 centímetros de penetración (N\_{15-30} y N\_{30-45}).

El resultado del ensayo es el golpeo SPT o resistencia a la penetración estándar:

*N\_{SPT} = N\_{15-30} + N\_{30-45}*

Si el número de golpes necesario para profundizar en cualquiera de estos intervalos de 15 centímetros, es superior a 50, el resultado del ensayo deja de ser la suma anteriormente indicada, para convertirse en rechazo (R), debiéndose anotar también la longitud hincada en el tramo en el que se han alcanzado los 50 golpes. El ensayo SPT en este punto se considera finalizado cuando se alcanza este valor. (Por ejemplo, si se ha llegado a 50 golpes en 120 mm en el intervalo entre 15 y 30 centímetros, el resultado debe indicarse como N\_{0-15}/50 en 120 mm, R).

Como la cuchara SPT suele tener una longitud interior de 60 centímetros, es frecuente hincar mediante golpeo hasta llegar a esta longitud, con lo que se tiene un resultado adicional que es el número de golpes N\_{45-60}. Proporcionar este valor no está normalizado, y no constituye un resultado del ensayo, teniendo una función meramente indicativa.

Finalmente se abre la cuchara partida y se toma la muestra de su interior, para realizar los ensayos correspondientes (Contenido de Humedad, Granulometría, Límites de Consistencia y Peso Específico).

Este ensayo se debe realizar máximo hasta los 50 golpes, ya que después de este límite, introducir el equipo de perforación dentro del estrato puede causar daños al mismo. Cuando tenemos este caso, se dice que existe rechazo (Roca o suelo muy bueno).

De forma general, el ensayo de Clasificación de Suelos, se ejecuta de la siguiente manera:

Los ingenieros geotécnicos, clasifican a los suelos de acuerdo a sus propiedades ingenieriles, en relación a su uso en fundaciones o en materiales de construcción de edificios. Los sistemas modernos de clasificación de ingeniería se diseñan para permitir una fácil transición de las observaciones a campo a las predicciones básicas de propiedades y de conductas de ingeniería de suelos. Algunos de los primeros sistemas clasificatorios ingenieriles de suelo eran adaptaciones de los propios sistemas de clasificación de la ciencia del suelo.

Los sistemas de clasificación más comunes de ingeniería para suelos es el Sistema de Clasificación de Suelo unificado, USCS por su acrónimo en inglés. El USCS tiene tres grupos de clasificación mayores:

• Suelos de grano grueso (por ejemplo, arenas y gravas): se distingue principalmente porque los granos son observables a simple vista.

• Suelos de grano fino (por ejemplo, limos y arcillas): son buenos y algunos no almacenan agua, retienen agua mejor que los granos superiores.

• Suelos altamente orgánicos (referidos como «turba»). El USCS además subdivide a esas tres mayores clases de suelos para clarificación.

• Esos sistemas de clasificación ingenieriles del suelo hacen descripción de otras propiedades edáficas como color, contenido de humedad in-situ, tensión in-situ, etc.

La información obtenida de los dos tipos de ensayos, permitirá que la construcción de la red primaria, específicamente en relación a los trabajos de las obras civiles se realice de manera más eficiente, porque tendremos datos de los tipos de suelos que encontraremos cuando efectuemos la excavación de las zanjas para la instalación de la tubería de acero que transportará el gas natural, además de obtener datos del tipo de suelo existente en los lugares donde se implementaran las zapatas y columnas que servirán de soporte para el entramado metálico para cruce de río.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El estudio de suelos (SPT y Clasificación de suelos), se medirá por cada punto de ensayo realizado, tomando en cuenta únicamente los puntos netos ejecutados, de acuerdo a la cantidad establecida para cada tramo particular y autorizadas por el SUPERVISOR de Obra, cualquier exceso correrá por cuenta de la empresa ejecutora. Serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán en compensación total por todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

1. **ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundaciones, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Este ítem en cuanto a su diseño deberá ser verificado por el Contratista, en función de los resultados del análisis de suelos, es decir, de acuerdo a la capacidad portante del suelo a nivel de fundación descrita en plano de fundaciones.

Todas las fundaciones de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. La resistencia del Hormigón a los 28 días deberá ser de 250 Kg/cm².

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cemento; Según las especificaciones técnicas descritas en el presente documento.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, contenedores de agua. Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| CEMENTO PORTLAND |
| FIERRO CORRUGADO |
| GRAVA COMUN |
| ARENA COMUN |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |
| ARMADOR |
| ENCOFRADOR |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**Dosificación de materiales**

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

**Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

•Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.

•Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

**Características del hormigón**

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

**Transporte**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

**Colocación**

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

**Vibrado**

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados.

Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

**Protección y curado**

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

**Ensayos de resistencia**

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m3 de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

**Encofrados**

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

**Retiro de encofrados**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Norma Boliviana

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Zapatas de Hormigón Armado será medido en metros cúbicos. En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

1. **COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO**

**UNIDAD: Metro Cúbico (m3)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4” y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucraran la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| CEMENTO PORTLAND |
| FIERRO CORRUGADO |
| GRAVA COMUN |
| ARENA COMUN |
| MADERA DE CONSTRUCCIÓN |
| CLAVOS |
| ALAMBRE DE AMARRE |
| **MANO DE OBRA** |
| ALBAÑIL |
| AYUDANTE |
| ARMADOR |
| ENCOFRADOR |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| MEZCLADORA |
| VIBRADORA DE HORMIGÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

**• Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección. La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cM2 (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

**• Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), metálicos u otro material lo suficientemente rígido. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Se utilizarán tablones cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Cuando el Supervisor compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

**• Mezclado**

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:

Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.

Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida. El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

1º Una parte del agua del mezclado.

2º Grava

3º Arena.

4º Cemento

5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

**• Transporte**

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocado sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado. En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

**• Vaciado**

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor. El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cM2, el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm2 y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm2.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1,50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que, al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la losa y estructura de cubierta del City Gate, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

**• Vibrado**

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados, de ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla, en ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación; se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

**• Desencofrado**

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

**• Protección y Curado**

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

**• Ensayos y Laboratorios**

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del CONTRATISTA en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas

(Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 M3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). El CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el

Hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

1. Tramos que presenten resistencia mayor al 90 %. De lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometria u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.
2. Tramos que presenten resistencia menor al 90 %. De lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Columnas de hormigón armado será medido en metros cúbicos, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el Supervisor. El pago se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada. Dichos pagos serán la compensación total por lo materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

1. **PERFORACIÓN DIRIGIDA**

**UNIDAD: Metro (m)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende el trabajo de perforación dirigida (PHD), la cual se empleará para el cruce de cañerías por debajo de Quebradas, Ríos, Canales, Carreteras, Rotondas, Líneas Férreas, Zonas Poblabas, etc. Esta técnica de perforación horizontal dirigida (PHD) se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA con una profundidad mínima de 2,5 metros o según instrucciones de la ABC. Se tendrá especial cuidado en el relleno del túnel a fin de lograr una buena compactación del conducto, evitando asentamiento en la superficie por inundaciones.

Los correspondientes estudios de suelos (Ensayos S.P.T.), la ingeniería y los trámites requeridos para la ejecución de este trabajo ante las entidades correspondientes estarán a cargo del CONTRATISTA. Para el cumplimiento de este ítem, la CONTRATISTA deberá presentar a YPFB y a la entidad correspondiente (según el cruce) el proyecto constructivo del cruce para su aprobación.

A ambos lados del cruce se colocarán las señales verticales de advertencia (poste indicador (mojón), como parte de la ejecución del ítem de provisión y colocado de señalización vertical

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales, mano de obra y equipos que se utilizan para estos trabajos se describen a continuación:

|  |
| --- |
| TUBERIA PVC SCH 40 8" |
| BENTONITA |
| VISCOSAN |
| GEL TROLL |
| POLY PLUS |

MANO DE OBRA

|  |
| --- |
| OPERADOR EQUIPO PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA |
| AYUDANTE |

EQUIPO Y MAQUINARIA

|  |
| --- |
| EQUIPO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA |
| EQUIPO DE LODOS |
| MOTOBOMBAS DE AGUA |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**Perforación del Pozo Piloto**

De acuerdo a las características de los suelos encontrados en cada cruce se preverá realizar la perforación con un equipo de “PHD” teniendo una velocidad de avance de acuerdo al material encontrado en el terreno.

Se utiliza como herramienta un beacom, que tiene como objetivo detectar la dirección de la perforación con una sonda emisora; además de contar con un receptor y repetidor en la máquina de perforación.

De ser necesario se sustituye por el trepano con diente de corte, para lo cual se deberá extraer el tren de barras de perforación, la velocidad de avance del trepano es de acuerdo al suelo. Si se encontrara una obstrucción provocada por una formación rocosa o piedra bola aislada (no prevista en función de la información geológica de la zona), se procederá a maniobrar con la herramienta para eludir tales obstáculos.

El direccionamiento, o guiado de la perforación se realizará por medio de una herramienta curva en la barra posterior al cabezal de corte e inyección de líquidos; la orientación que se imprima a esta pieza permitirá al perforador construir la curva programada, teniendo en consideración la flexión de la tubería a instalar.

Este sensor permitirá conocer en todo momento, a través de un registro la dirección y ángulo de avance de la perforación con un equipo de localización de alta precisión. La perforación continuara su avance con el agregado de barras de longitud definida según el diámetro de la tubería (8”); cada una provistas de manera automática o manual a definir por el operador del equipo.

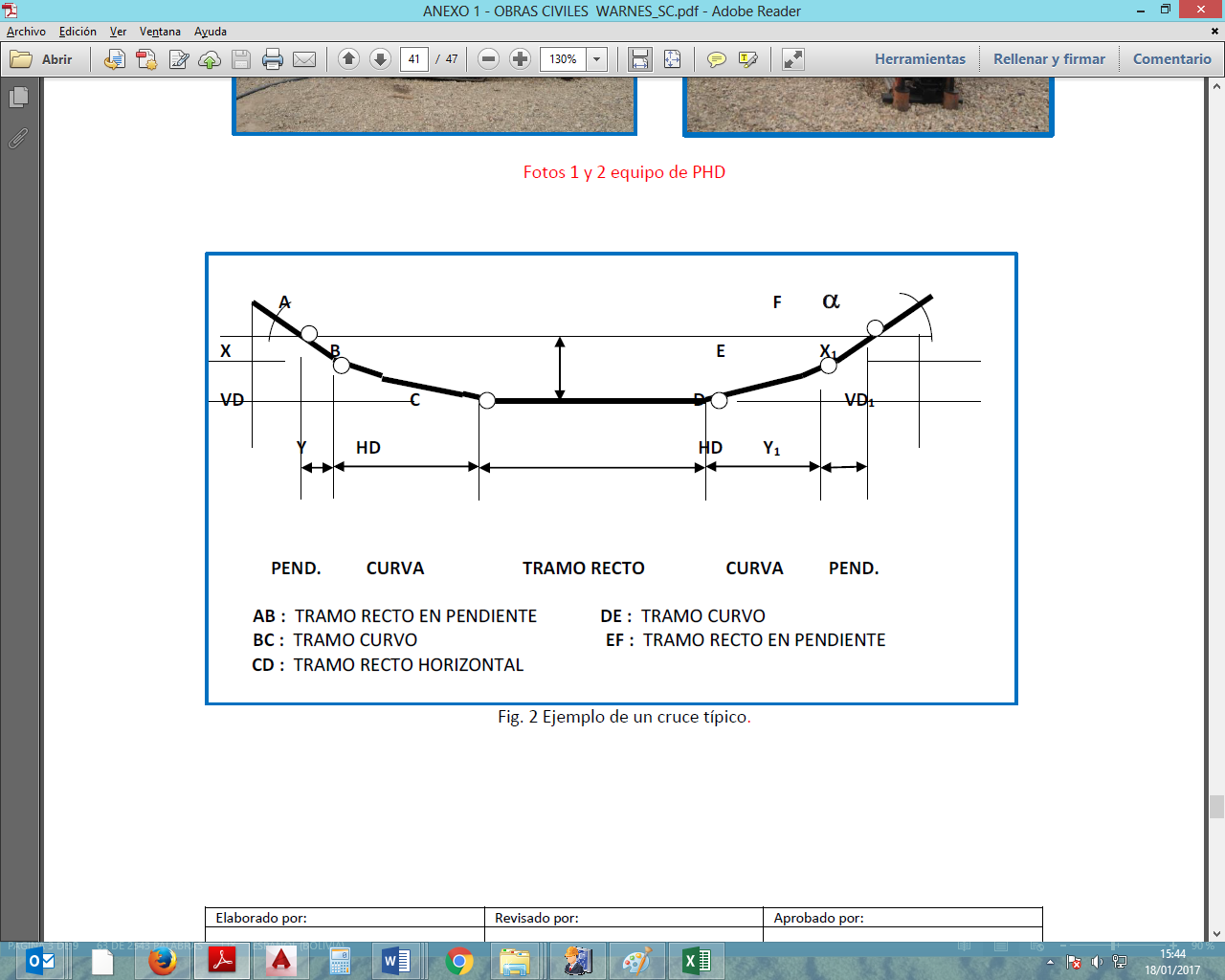


Fig. 1 Ejemplo de un cruce típico.

**Fluidos de Perforación**

El mismo debe tener como objetivo principal el de limpiar, estabilizar y lubricar el túnel durante las etapas de perforación, ensanche e instalación de la tubería, de modo de optimizar las operaciones previstas. Del análisis geológico a partir de la información provista por el cliente, se determina el fluido más conveniente para cada cruce, proponiendo la dosificación recomendada de cada producto.

La preparación de lodos debe tener como mínimo las siguientes características:

Mantener valores de pH y si es necesario modificarla para un valor de 9.

Controlar el filtrado para el caso de pérdida de fluidos y sellador de filtrado.

Lubricar para reducir el torque y disminuir el desgaste de herramientas durante la perforación del suelo y de la columna de tuberías.

Pileta para lodos

Se comenzará con la construcción de las piletas para lodos, la misma que tendrá la función entre otras propiedades, la capacidad de evacuar el material resultante de la perforación y actuara como lubricante de las herramientas, es un estabilizante de las paredes del túnel.

La pileta para recepción de los lodos de perforación en el punto de entrada, tendrá como dimensiones mínimas: profundidad 1.50 mts, ancho 3 mts y largo 3 mts. La ubicación del pozo de recepción de lodos se vinculara por medio de una zanja transversal excavada al punto de entrada de la perforación.

El agua situada en la parte alta de la pileta será empleada para riego de caminos, limpieza de los equipos de perforación; El barro, material pesado en el fondo de la pileta, será empleado para nivelación, tapar desniveles de los caminos y calles de la zona donde se realizó en trabajo, o como relleno de la zanja en la cual quedara instalada la cañería.

**Ensanchamiento del Túnel**

Alcanzado el punto de salida con la herramienta de perforación piloto, se procederá al ensanchamiento progresivo del túnel con el agregado de herramientas rotativas. El ensanchador se conecta al tren de barras que permite su giro con un diámetro superior al de la cañería a instalar.

Las barras de perforación se colocan automáticamente en el equipo de perforación. El ensanchamiento del túnel será hasta un mínimo de un 100% más que el diámetro de la columna de tubería a insertar.

**Inserción de Columna de Tuberías**

El tramo de tubería a instalar será colocado sobre lanzadores o rodillos, caso contrario se podrá acompañar la inserción con fajas puestas en los equipos de izaje, para facilitar su desplazamiento hacia el túnel perforado. La misma deberá tener soldado el cabezal de tiro sobre el extremo delantero de la columna en el sentido del lanzamiento.

A continuación se colocara una unión giratoria, vinculada al cabezal de tiro soldado, una vez concluidas las maniobras de conexión a la tubería de tracción, se mantendrá suspendido el tramo de la cañería a instalar con una grúa o tiende tubos en las inmediaciones de su ingreso al túnel de modo de producir una suave curvatura por flexión natural hasta su primer apoyo fijo antes del ingreso al túnel.

Con todos los aprontes ya realizados, se dará inicio del jalado de la columna de tuberías desde el equipo perforador guiándola por el túnel en forma simultánea. El ingreso de la columna de tubería al túnel se cumplirá en tramos de 3,0 mts de longitud de cada barra de perforación, que será retirada secuencialmente en el equipo; al retirar la última barra quedara concluido el cruce, para evitar daños al ducto se recomienda manejar los siguientes parámetros:

Se debe ingresar al túnel con 14° (24%) y Salir con 9° (14%).

**Cuidados con el Revestimiento del Ducto**

Un revestimiento dieléctrico correctamente seleccionado, aplicado y cuidado tiene un efecto beneficioso inmenso sobre la distribución de la corriente y reduce los requerimientos totales de corriente de protección catódica. Esto se obtiene logrando una separación casi total entre el metal de la estructura y su medio. El principal efecto del revestimiento está relacionado con su elevada resistividad, lo que aumenta la resistencia por pérdida (leakage resistance) de la estructura, RL, minimizando por lo tanto la atenuación de la corriente.

La resistencia por pérdida de la estructura es la suma de la resistencia por perdidas del revestimiento y la resistencia por perdidas con respecto al terreno remoto.

Las resistencias típicas de los revestimientos de tuberías que se usan hoy en día están en el orden de los 10¹° a 10¹² ohm-cm, y su espesor normalmente es de alrededor 0.03 cm (12 mils).

Con el objeto de buscar que el Revestimiento del ducto no sufra daños, el túnel se dejara minino con un 50% más del diámetro del ducto a pasar, el ducto a medida que avance dentro del túnel desplazara y flotara dentro de los lodos bentónicos, los espacios anulares del túnel serán rellenados con los lodos del proceso de perforación, esto evitara que el revestimiento del ducto pueda ser afectado; Se recomienda que al momento de ingresar el ducto al túnel se realice la prueba al revestimiento mediante el paso del Holiday Detector con un voltaje aplicado e indicado de acuerdo a la Norma NACE SP0274-2004.

Para la protección de las juntas soldadas se recomienda la utilización de mantas Termo contraíbles doble anillo de seguridad.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Perforación Dirigida, será medido en metros, de acuerdo a las longitudes, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago, será la 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.

Tanto el Residente de Obra como el Responsable de Planos As Built, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

1. **ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la elaboración de Planos que definen en forma precisa la ubicación de las tuberías y accesorios con respecto a líneas de eje de las rasantes municipales, indicando longitudes de tramos, diámetros, perfil, etc. Además, comprende la elaboración de planos de detalle correspondientes a las cámaras para válvulas con todos los equipos y accesorios in**c**luidos en las mismas y el detalle constructivo de obras especiales requeridas en el presente proyecto.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA, deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a lo señalado en la propuesta técnica, debiendo ser mínimamente los siguientes:

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| HOJAS PAPEL BOND T/PLIEGO |
| HOJAS PAPEL BOND TAMAÑO A3 |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| RESPONSABLE DE CALIDAD |
| RESPONSABLE DE OBRAS CIVILES |
| DIBUJANTE DE PLANOS |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| PLOTTER |
| IMPRESORA |
| EQUIPO DE COMPUTACIÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de elaboración de planos As Built, se llevarán a cabo durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar periódicamente el avance de los planos “As Built” (Planta y perfil según corresponda) al SUPERVISOR DE OBRA y cada planilla debe llevar la firma de la (EMPRESA CONSTRUCTORA, SUPERVISOR, FISCAL Y ENCARGADA DE CARTOGRAFIA), dichos planos cumplirán las especificaciones técnicas requeridas por parte de YPFB, que se detallan a continuación:

* La Empresa Contratista antes del inicio de Obra debe solicitar los Formatos de Presentación de los planos de Red Primaria o Secundaria y los Planos Oficiales Georeferenciados sobre los cuales tendrán que realizar el trazado de las redes desde la presentación de la 1ra PLANILLA.
* El encargado de Cartografía del Distrito Redes de Gas Chuquisaca entregará una Guía para la elaboración de los Planos al CONTRATISTA, con los parámetros mínimos a ser cumplidos para la elaboración de los planos "As Built", siendo estos enunciativos y no limitativos, considerando que estos parámetros podrán ser modificados según el tipo de proyecto a ejecutar, previa autorización del Supervisor en coordinación con el Encargado de Cartografía.
* La Empresa Contratista entregará los planos de RED PRIMARIA y RED SECUNDARIA, en los que se debe reflejar la ubicación precisa mediante la georeferencia y proyección cartográfica de la tubería, diferenciada por diámetros, el mismo que contará con todos los accesorios empleados en cada uno de los tramos, con sus respectivas distancias por tramos entre accesorios soldados y líneas de eje de cada tramo, así mismo la señalización horizontal y vertical correspondiente. (Realizar el relevamiento de las Redes Primarias y Secundarias según la Guía para la Elaboración de los Planos As Built).
* La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (Computer Aided Design), contando con dominio en el software AutoCad y levantamientos topográficos. Se debe presentar la documentación de respaldo, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, Supervisor y Fiscal de Obra, para la revisión y aprobación del Encargado de Cartografía.
* YPFB entregará planos de la(s) zona(s) donde se realice el proyecto, en casos excepcionales el CONTRATISTA, será el encargado de conseguir los planos de la zona previa comunicación al SUPERVISOR DE OBRA.
* En la elaboración de planos As Built, se deberá realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de red Secundaria y Primaria.
* La Empresa Contratista, entregara los planos As Built, impresos a una escala mínima de acuerdo al siguiente detalle:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RED | ESCALA MÍNIMA | EQUIVALENCIA |
| Secundaria: | 1 : 1000 | 1 mm papel = 1 m en terreno |
| Primaria: | 1 : 1000 | 1 mm papel = 1 m en terreno |

En el caso de los Croquis por tramo en red secundaria la escala a utilizar será adecuada a hoja tamaño carta, de acuerdo a la longitud del tramo a representar.

* Los planos "As Built" serán entregados periódicamente con anticipación a cualquier solicitud de pago y para la recepción provisional de obra. El formato de presentación será impreso a colores (6 copias) y en medio digital (archivos .dwg – 6 copias en CD). El formato estará basado en la *Guía para la Elaboración de Planos de Construcción “As Built” para redes de Distribución de Gas*, facilitada por el Encargado de Cartografía y Elaboración de Planos As Built del Distrito.
* La presentación final de los planos “As Built” por parte del CONTRATISTA, deberá realizarse antes de la entrega definitiva de la obra, previa revisión y aprobación por el Encargado de Cartografía caso contrario no se realizará la recepción de la obra.
  1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de Elaboración de planos As Built, será medido de manera global, de acuerdo a las longitudes de tubería, cantidad de accesorios, equipos (EDR) y estructuras presentados en formato impreso y en medio digital, los cuales serán medidos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago, será la 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.

El número de metros lineales dibujados en los planos, deberán ser iguales a los metros lineales de tendido de tubería, como también dentro la elaboración de planos As Built, se debe considerar el dibujo y ubicación de los accesorios, equipos y estructuras.

Tanto el Residente de Obra como el Supervisor de Obra, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

1. **ELABORACIÓN DATA BOOK**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos de recopilación de datos, registro, elaboración y entrega de documentos que conforman el Data Book conforme requerimiento de YPFB.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem, debiendo ser mínimamente los siguientes:

|  |
| --- |
| **MATERIALES** |
| HOJAS PAPEL BOND TAMAÑO CARTA |
| TINTA DE COLORES |
| HOJAS PAPEL BOND TAMAÑO A3 |
| HOJAS DE COLORES |
| CARPETA LOMO DURO DE 2" (TAMAÑO CARTA, 3 ORIFICIOS) |
| DVD |

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| RESPONSABLE DE CALIDAD |
| RESPONSABLE DE OBRAS CIVILES |
| SUPERVISOR SMS |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| PLOTTER |
| IMPRESORA |
| EQUIPO DE COMPUTACIÓN |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta color azul con tres orificios de perforación, en cuatro copias (4), las mismas deberán estar bien identificadas con la denominación del proyecto, el nombre del documento (DATA BOOK) y el nombre de la empresa contratista. Al ser considerado un ítem, la entrega del Data Book debe ser realizada antes de la entrega de obra. Cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad. El DATA BOOK estará conformado por 3 PARTES, los mismos deberán ser Aprobados por el SUPERVISOR y FISCAL:

* Parte I: Documentos de Administración de la Obra
* Parte II: Documentos de Construcción
* Parte III: Documentos para Operación y Mantenimiento.

**PARTE I: DOCUMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA**

1. **DOCUMENTOS DE CUMPLIMIENTO A REGLAMENTO TÉCNICO**
2. Fotocopia de registro del contratista ante el Ente Regulador. La vigencia del Documento debe cubrir la ejecución de la obra desde la orden de proceder hasta la recepción definitiva.
3. Fotocopia de registro del subcontratista ante el Ente Regular (si corresponde)
4. Respaldo de remisión de proyecto de ingeniería, deberá adjuntarse cualquiera de los siguientes, según corresponda:

* Fotocopia de Resolución Administrativa emitida por el Ente Regulador, en caso de que el Proyecto de Ingeniería haya sido aprobado bajo el D.S. 28291
* Fotocopia de nota de no observaciones al proyecto, emitida por el Ente Regulador, en caso de que el proyecto haya sido remitido bajo el D.S. 1996
* Fotocopia de nota de remisión del proyecto de ingeniería, en caso de que el Ente Regulador no hay emitido observaciones al mismo dentro el plazo estipulado en el Reglamento Técnico bajo el D.S. 1996

1. Carta de comunicación de inicio de obra
2. Carta de comunicación de prueba de hermeticidad/hidráulica
3. Carta de comunicación de habilitación de redes construidas o ampliadas
4. Carta de solicitud de certificación sobre nuevo sistema habilitado
5. Certificado de nuevo sistema habilitado. En el caso de no contar con cualquiera de los requisitos de los incisos d. al g., deberá registrarse como no emitido.
6. **GARANTÍAS Y SEGUROS**
7. Fotocopia de boleta de garantía de cumplimiento de contrato
8. Fotocopia de boleta de garantía adicional de cumplimiento de contrato
9. Fotocopia de boleta/póliza de Garantía de correcta inversión de anticipo
10. Fotocopia de póliza de seguro contra todo riesgo de construcción
11. Fotocopia de póliza de seguro contra accidentes personales
12. Fotocopia de póliza de seguro de responsabilidad civil
13. Fotocopia de otros seguros solicitados de acuerdo al DBC
14. Otros documentos que demuestren la cobertura total e ininterrumpida de las garantías y pólizas de acuerdo a contrato.
15. **MODIFICACIONES DE OBRA**
16. Fotocopia de Ordenes de Trabajo
17. Fotocopia de Órdenes de Cambio
18. Fotocopia de Contratos Modificatorios
19. **DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**
20. Fotocopia de memorándum de designación de Fiscal de Obra
21. Fotocopia de memorándum de designación de Supervisor de Obra
22. Fotocopia de orden de proceder
23. Libro de órdenes original
24. Fotocopia de memorándum de designación de comité de recepción
25. Acta original de entrega provisional
26. Acta original de entrega definitiva
27. Cronograma ajustado de la obra (en conformidad con las modificaciones realizadas)
28. Fotocopia de Certificado de Terminación de Obra
29. Fotocopia de Certificado de impedimento para causas de fuerza mayor y/o caso fortuito
30. Planillas de pago y cómputos métricos
31. Registro de llamadas de atención
32. Otros requeridos en las Especificaciones Técnicas

**PARTE II: DOCUMENTOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN**

1. **INFORMES DE OBRA**
2. Informe final de obras civiles (elaborado por el Residente de Obra)
3. Informe final de obras mecánicas (elaborado por el Residente de Obra)
4. Informe de interconexión a red en operación, si corresponde (elaborado por el Residente de Obra)
5. Informe de habilitación de red primaria (Elaborado por el Residente de Obra)
6. Otros informes referidos en las Especificaciones Técnicas
7. **PROCEDIMIENTOS**
8. Obras civiles y Mecánicas

* Fotocopia de las Especificaciones Técnicas (acompañadas del Formulario C-A presentado durante la etapa de presentación de propuestas)
* Procedimientos requeridos en las Especificaciones Técnicas
  + Fotocopia Especificaciones de procedimiento de soldadura (WPS)
  + Fotocopia de Registro de Calificación de Soldadura (PQR)
  + Fotocopia de Calificación de Habilidad de Soldadores (WPQ)
  + Procedimiento general de soldadura
* Otros procedimientos indicados en las especificaciones técnicas

1. **REGISTROS**
2. Registro Fotográfico

* Antes del inicio de Obras
* Durante la ejecución de Obras (Civiles y Mecánicas)
* Después de la Entrega Definitiva

1. Obras Civiles

* Ensayo de calidad para hormigón
* Ensayos de calidad para asfaltos
* Ensayos de calidad para suelos
* Registro de Replanteo, trazado y levantamiento topográfico
* Otros referidos a trabajos desarrollados y considerados por las especificaciones técnicas

1. Obras Mecánicas

* Examinación por Radiografía
* Examinación por Ultrasonido
* Examinación por líquidos penetrantes
* Examinación por partículas magnéticas
* Inspección Visual de Soldadura
* Otros indicados en las Especificaciones técnicas
* Registro de actividades de construcción
  + Desfile, curvado y tendido de tubería
  + Mapa de soldadura (Welding Map)
  + Placas radiográficas
  + Pintado de tuberías y accesorios
  + Revestimiento, prueba holliday, reparaciones y pruebas de adherencia en juntas soldadas
  + Medición de resistividad de suelos
  + Memoria de cálculo del sistema de protección catódica
  + Medición de potenciales ON/OFF
  + Medición de potenciales ON
  + Memoria de cálculo y ejecución de HOT TAP
* Otros indicados en las Especificaciones técnicas

1. **CERTIFICACIONES DE PERSONAL**

Fotocopia simple de certificado de:

1. Título Profesional del Residente de Obra
2. Inspector de Soldadura
3. Soldadores (Posición 6G)
4. Examinador o Inspector de Radiografía
5. Examinador o Inspector de Ultrasonido
6. Examinador o Inspector de Líquidos Penetrantes
7. Examinador o Inspector de Partículas Magnéticas
8. Examinador o Inspector visual
9. Especialista en Protección Catódica o equivalente
10. Otras certificaciones indicadas en las especificaciones técnicas
11. **CERTIFICACIONES DE EQUIPOS E INSUMOS**

Fotocopia simple de certificado de:

1. Calibración de equipos e instrumentos utilizados para la ejecución de obras mecánicas por parte de la empresa contratista
2. Calidad de insumos utilizados para la ejecución de obras mecánicas por parte de la empresa contratista
3. Otros certificados indicados en las especificaciones técnicas
4. **MATERIALES**
5. Lista de materiales utilizados en la obra (codificados y con descripción de sus características)

**PARTE III: DOCUMENTOS TÉCNICAS PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA**

1. **DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS**
2. Fotocopia documentos de permiso, autorización, Acta, Convenio, Contrato de comodato o concesión de uso de suelos según corresponda:

* Emitidas por la Entidad Municipal, Organizaciones Sociales, Juntas vecinales, Instituciones, Particulares o terceros según corresponda. En el caso de demora de la entidad que otorga la autorización, podrá provisionalmente incluirse inicio de trámite de autorización.
* Para uso de servidumbre de las Entidades de cuenten con derecho de vía (ABC, ENFE, YPFB Transporte, YPFB Logística, Empresas Petroleras, etc. Según corresponda)

1. Fotocopia de contrato, cuya presentación debe dar cumplimiento al Reglamento de Contratación de Bienes en el marco del D.S. 29506 en su apartado Suscripción Protocolización, Reconocimiento de Firmas, Registro y Remisión de Contratos
2. Documento de balande de material (con respaldos en fotocopia de documento de salida y/o reingreso de materiales), cuando el material sea provisto por YPFB
3. Copia original o legalizada de Garantía Técnica (de acuerdo a lo solicitado en las Especificaciones técnicas)
4. **DOCUMENTOS DE MEDIO AMBIENTE**
5. Fotocopia de Licencia Ambiental/Certificado de dispensación ambiental del proyecto
6. Registro de prueba de emisión sonora de equipos de regulación en operación (aplicable a reguladores instalados en redes primarias mínimamente realizado en la habilitación)
7. **DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**
8. Formulario / informe de Capacidad de suministro de gas natural del sistema de alimentación. La información debe ser remitida por la UDOM cuando el nuevo equipo sea interconectado a un sistema en operación y administración por la misma.
9. Copia impresa o digital del Proyecto remitido al Ente Regulador
10. Reporte / Informe de Proyección de consumo desde la habilitación (puesta en servicio) hasta el consumo nominal. Esta información debe ser presentada en caso de que no sea indicada en el proyecto de ingeniería.
11. Planos

* General
* P&ID
* As Built (todas las especialidades)
* As Built de Red Primaria (que incluya el detalle de las instalaciones en operación o existente y nueva red construida)
* Otros planos indicados en las especificaciones técnicas

1. Hojas de cálculo

* Memoria de cálculo de la simulación en formato digital que incluya la nueva red y equipos instalados (emitida por la Unidad de Ingeniería y Proyectos del Distrito). Esta información debe ser presentada en caso de que no sea indicada en el proyecto de ingeniería

1. Hojas de Datos

* Materiales de construcción
* Materiales fabricados
* Componentes aislados
* Capacidad del conjunto instalado (La capacidad del conjunto instalado está definido por el elemento de menor capacidad que constituye la red primaria)

1. Procedimiento de Mantenimiento de dispositivos susceptibles de ser operados automáticamente o manualmente

* Manual de operación y mantenimiento de componentes (materiales fabricados)
* Lista de partes
* Lista de repuestos a corto y mediano plazo. En el caso de que el equipo a instalar tenga características idénticas a un equipo en operación, la UDC podrá solicitar a la UDOM esta información
* Frecuencia y tipo de inspecciones a ser realizados

1. Dispositivos electrónicos

* Configuración de parámetros
* Software de comunicación
* Cables de interconexión
* Programa para la operación de los sistemas de odorización

1. Documento de correcta ejecución de:

* Actas de prueba de resistencia y prueba de hermeticidad
* Acta de prueba de sello y cuerpo
* Acta / Informe de limpieza de línea
* Acta / reporte de paso de placa calibradora

**SE DEBE ADJUNTAR EN CADA COPIA UN CD CON EL DATA BOOK DIGITALIZADO.**

Así también se debe coordinar con el Supervisor de Obra, la información a ser añadida, respecto al tramo ya construido (Progresivas 0+000 a 2+670); completando de esta forma toda la información necesaria para que el documento denominado Data Book se encuentre completo.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de elaboración de DATA BOOK será medido en Global por el total de los documentos presentados en conformidad del supervisor de obra de acuerdo con lo establecido en el presente documento. Los trabajos ejecutados de acuerdo con las Especificaciones Técnicas indicadas, que cuenten con la aprobación del Supervisor y medidos según el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio y pago será compensación por toda la mano de obra, suministros, uso de equipo e imprevistos necesarios y otros gastos directos e indirectos que incidan en el costo de ejecución del trabajo.

1. **LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS**

**UNIDAD: Global (Glb)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra, así como también, el deshierbe y nivelación del terreno, para realizar los trabajos de excavación en los diferentes tramos del Proyecto. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable.

Los escombros y/o material extraído deberá estar dispuesta a una distancia mínima de 0.60 metros de borde de zanja.

Los escombros deberán ser recogidos diariamente en cada tramo, no dejando esta actividad postergada hasta el final de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

En caso de no poder realizar la limpieza inmediata todo escombro o material excedente deberán estar dispuestos en saquillos en forma ordenada en obra sin perjudicar el paso a personas.

Para la disposición final de los escombros éstos deberán estar autorizados por las autoridades correspondientes en cada sector (Gobiernos autónomos municipales), para ello se requiere al inicio de la obra gestionar una autorización de disposición de escombros de la obra.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista será la encargada de proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo requeridos para la ejecución del presente ítem, debiendo ser mínimamente los siguientes:

|  |
| --- |
| **MANO DE OBRA** |
| CHOFER |
| AYUDANTE |

|  |
| --- |
| **EQUIPO Y MAQUINARIA** |
| VOLQUETA 10 m3 |

Es importante también aclarar que la empresa podrá proponer materiales y maquinaria adicionales a las detalladas en la presente descripción, con el único objeto de cumplir el procedimiento especificado en el presente ítem, y los tiempos determinados de acuerdo al cronograma de ejecución. Además, deberá considerar todas las herramientas menores necesarias para la ejecución del presente ítem.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades del proyecto, se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizara un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales. Aclarar que el barrido de polvo debe contemplar la humectación de la zona en prevención de suspensión de partículas.

Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes en el sitio de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de limpieza y retiro de escombros será medido de forma Global, queda plenamente establecido que la obra a ser entregada, deberá estar libre de todo tipo de residuos que obliguen a ejecutar algún trabajo adicional referente a la limpieza y retiro de escombros dejados por la propia obra, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la 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.

Sucre, 18 de julio de 2019