ANEXO 6: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ITEMS NUEVOS

ANEXO 7 EETT DE ÍTEMS NUEVOS

HORMIGÓN DE LIMPIEZA (FCK≥15 MPA)

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de hormigón de limpieza en los lugares indicados en los planos de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

Preservación del medio ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con este párrafo.

Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

El hormigón a utilizarse será de resistencia característica Fck = 15 MPa y deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en la Sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones.

Ejecución

La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta presentar una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Si se presentara el material blando e inestable, este deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares de características aceptables.

Encofrado: las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total de hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.

Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado del hormigón se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones.

Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización.

Método de Medición

La cantidad de contrapiso de hormigón de limpieza será medida en metros cúbicos (m3)

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de puentes.

VIGA LONGITUDINAL PRETENSADA L=30,00M

Descripción

Las vigas de la superestructura de los puentes serán prefabricadas aplicando la metodología Vigas Prefabricadas Pretensadas

Vigas Longitudinales Prefabricadas Pretensadas Fck≥ 50 Mpa

Este Ítem se refiere al trabajo consistente en la elaboración de las vigas prefabricadas pretensadas para los tableros de los puentes. Las vigas prefabricadas deberán estar de acuerdo

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

con los detalles indicados en los Planos, estas Especificaciones y las Especificaciones Estándares que guardan relación con el pretensado y la prefabricación del hormigón respectivamente.
Las superficies de las vigas prefabricadas que deban estar en contacto con el hormigón vaciado en el lugar, deberán tener un acabado áspero, a menos que se indique lo contrario en los Planos.
Esta especificación se aplica a la ejecución de vigas de hormigón pretensadas, construidas de conformidad con los alineamientos, cotas, pendientes y dimensiones indicadas en los planos o establecidos por el ingeniero supervisor.
El trabajo incluirá la fabricación, transporte y montaje de vigas. También incluyendo la instalación de todos los elementos pretensados prefabricados.

Materiales

Vigas Longitudinales Prefabricadas Pretensadas Fck≥ 50 Mpa

Para el hormigonado de las Vigas Prefabricadas Pretensadas se utilizará hormigón con un fck≥50 Mpa especificado en la sección "Concreto de Cemento Portland" de estas especificaciones.
El acero para armaduras activas deberá atender lo establecido en la Sección "Acero Para Vigas Pretensadas" de estas especificaciones.
El acero para armaduras pasivas deberá atender lo establecido en la Sección "Acero Para Refuerzo" de estas especificaciones.

Equipo

Para la ejecución del hormigón estructural, el contratista presentará una relación detallada del equipo que incluirá el mínimo indispensable para realizar la actividad. El ingeniero supervisor examinará y aprobará la propuesta del contratista y si el caso amerita instruirá al contratista modificaciones en el equipo para que el trabajo se desarrolle en las mejores condiciones.
A no ser que el ingeniero supervisor ordene algo distinto, el contratista demostrará que tiene disponible un técnico experimentado en el método aprobado de pretensado, para garantizar la correcta utilización del equipo de pretensado a fin de alcanzar los resultados requeridos. Este técnico deberá permanecer en la dirección de los servicios de pretensado en toda sus fases y operaciones.

Método Constructivo

Vigas Longitudinales Prefabricadas Pretensadas Fck≥ 50 Mpa

Lugar de Fabricación

La prefabricación de las vigas u otro elemento de hormigón pretensado deberán realizarse en fábrica que cuente con las condiciones necesarias para la ejecución de las mismas. La fábrica deberá ser aprobada por la supervisión de obra previo al inicio de la ejecución de los trabajos.
Hormigón
El hormigón deberá ser controlado, mezclado y manipulado como se estipula en las Especificaciones de hormigones y morteros.
El hormigón no será colocado en los encofrados hasta que el ingeniero supervisor haya inspeccionado aprobado la colocación de armaduras y los cordones de pretensado.
El hormigón será vibrado interna y externamente o en ambas formas, según lo ordene el ingeniero supervisor.
El vibrado se lo hará con cuidado de modo que se evite el desplazamiento de la armadura o cordones de pretensado.

Tesado

El procedimiento de tesado se deberá realizar de la siguiente manera: ▪ Introducir el cordón en la botella y apoyar la boca de la botella sobre el casquillo. ▪ Pulsar y mantener pulsado el botón de subida. Ver que el pistón principal retrocede, el cable se estira y la tensión en el lector empieza a subir. Ver que queda libre la cuña de anclaje del cable en la bancada. ▪ Realizar tantas elongaciones con la botella hasta que se vea en el lector la tensión seleccionada. ▪ El cable debe

Lic. Carlos A. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

girar cuando el pistón tira de él. ▪ El cable solo debe estar "Mordido" en la zona donde ha sido amordazado por el pistón. Si ve rozado y/o se ve viruta en el cable entonces es que existe alguna anomalía en el conjunto Cuña-Casquillo.
▪ Cuando se detiene comprobar que se ha alcanzado la tensión hidráulica seleccionada. Si no es así seguir tensando. ▪ Una vez finalizado el proceso de tensado en el lector no deben producirse pérdidas o bajadas que indican que se ha perdido tensión en el cable. ▪ Asegurarse que las cuñas y casquillos son de la misma sección de cordón. ▪ Queda prohibido mecanizar o modificar las cuñas y los casquillos. ▪ Tensar hasta la tensión indicada en el apartado "Previo a Elongación", indicada en la etiqueta "Control Tensadoras de Pretensado". ▪ Marcar en el cable justo en la posición de la cuña. La marca es el punto inicial para realizar la medida final. ▪ Una vez finalizado el proceso de tensado medir la distancia entre la marca hecha en el cable (punto inicial) y la cuña. ▪ Vertir el hormigón con los cuidados necesarios según especificaciones del hormigonado.
En las operaciones en piezas pretensadas se deberá considerar lo siguiente: ▪ Que el sistema de seguridad de la Máquina funciona ▪ Que el casquillo empujador de la máquina adelanta y retrasa sin problemas. ▪ Que la botella está limpia internamente. ▪ Para tensadoras de única tensión enchufar la máquina. ▪ Para tensadoras con más de una tensión o botella seleccionar la tensión correspondiente indicada en la etiqueta "Control de Tensadoras de Pretensado". ▪ En el lado activo se utiliza preferentemente conjuntos y cuñas de la misma marca que la botella tensadora. En caso contrario preferentemente se utiliza pieza adaptadora. ▪ Recomendable realizar el tesado de forma simétrica alternando un lado y otro de la pista.

Montaje de Vigas Prefabricadas

El procedimiento de levantamiento y traslado de las vigas será sometido previamente a la aprobación del ingeniero supervisor. La sustentación de las vigas deberá ser realizada desde la cara inferior de las mismas y en correspondencia con la ubicación de los apoyos definitivos.
La colocación de las vigas en su posición definitivas sobre las pilar y estribos, será efectuada después de transcurrido un periodo minino de 30 días, contado a partir de la fecha de hormigonado, o menos si se demuestra que el hormigón alcance la resistencia especificada en los planos para permitir su manipulación y traslado.
Durante el periodo intermedio las vigas deberán descansar sobre apoyos provisorios que permitan su libre movimiento debido a la retracción, deformación lenta y temperatura. Estos apoyos serán capaces de transmitir al terreno la reacción de la viga por el peso propio.
Durante el traslado de las vigas deberán observarse un cuidado especial para el mantenimiento de su posición, del eje vertical de las mismas, así como también la correcta ubicación de los puntos de sustentación, debido a que los efectos de pretensado deben actuar en e l mismo plano del peso propio para que sean cumplidas las condiciones del proyecto; caso contrario pueden producirse fisuras inadmisibles en la viga.

Materiales Para Lanzamiento

Para el lanzamiento, el mismo deberá consistir en el empleo de equipos que van desde el empleo de dollys sobre ruedas o rieles, o bien el levantado de vigas mediante grúas de suficiente capacidad para levantar vigas desde 20 ton hasta 80 ton.

Proceso Constructivo

El lanzamiento mediante grúas, la operación de levantado debe ser cuidadosa y en puntos bien definidos de la viga, de manera que en la misma no se introduzcan esfuerzos para los que no ha sido calculada, en la práctica se recurre a compensar los momentos y se coloca una armadura adicional con los ganchos respectivos, por donde se hace pasar los cables para dicha operación.
El contratista deberá prever aspectos constructivos como ser; contra flecha constructiva en los cabezales de la obra falsa, elementos especiales de ajuste, tirantes laterales para evitar el mínimo

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

desplazamiento lateral del elemento vaciado, sistemas de liberación de puntales y cimbras. No se admitirá elementos de hormigón pretensado con desviación del eje longitudinal.

Trabajos Diversos

Los aparatos de apoyo, juntas, acabados y dispositivos de protección, se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas de Estructuras de hormigón armado.

Controles

Para que sea garantizada la ejecución de la obra, atendiendo a las cotas fijadas en el proyecto, se empleara un sistema adecuado al tipo de obra, para el control de las deformaciones propias del hormigón y/o pretensado.

Además de los controles ya establecidos en las respectivas Especificaciones para los trabajos y materiales que integran la estructura, se efectuara las verificaciones y controles ya detallados en la presente especificación, así como también cualquier otra verificación que juzgue necesaria el ingeniero supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida para el pago de las vigas longitudinales prefabricadas de Hº Aº, será el metro lineal (ml) construidas y montadas de acuerdo con los planos, esta especificación y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al Ítem: **VIGA LONGITUDINAL PRETENSADA L=30,00M**

Dicho precio será la compensación total por el aprovisionamiento y colocación de todos los materiales, incluyendo toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación incluyendo la provisión y colocación del hormigón, los aceros para refuerzos pasivos y activos (incluida armaduras; de acero estructural y el que corresponde al pretensado), los anclajes, ductos, lechadas, etc. y los trabajos de tesado y montaje de las vigas en los lugares indicados en los planos y ordenes de la fiscalización.

DRENAJE DE ESTRIBO

Descripción

Este trabajo comprenderá la ejecución de un sistema de drenaje en los estribos de puentes con colocación de material filtrante, tubos de drenaje y geotextil, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, cotas, tamaños, dimensiones y diseños existentes en los planos.

Materiales

Tanto el material filtrante, así como los tubos drenantes y el geotextil están especificados en los planos de obras relacionados a puentes.

Construcción

Los tubos, el material filtrante y el geotextil se colocarán, en concordancia con los planos de obra.

Medición

La medición será por metros cúbicos (m3) de drenaje de estribo colocado y aprobado

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los Ítems de puentes.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

Estos precios y pagos constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este Ítem.

EXCAVACIÓN DE BOLSONES

Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de terraplenes nuevo, o en el alteo de los existentes se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Fiscalización no sea apto como terreno de fundación o como asiento de terraplén.
La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros o cualquier otro similar que por su naturaleza implique la utilización de equipo y métodos no convencionales.
Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o que poseen límite líquido superior a 50.
Todos los trabajos incluidos en el ítem deberán ejecutarse de acuerdo a las siguientes especificaciones y/u órdenes de trabajos emitidas por la Fiscalización.

Equipo

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieren y sean convenientes, así como retroexcavadoras, dragalinas o cualquier otro equipo complementario.

Mediciones Previas

Previo a todo trabajo de esta sección, el Contratista avisará con la debida anticipación, la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones necesarias.
Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio del material excavado según esta sección y sujeto a pago.

Requisitos para la Construcción

Antes de la construcción de terraplenes nuevos o alteo de los existentes, el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales no aptos, saturados o no, para el asiento del terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y /o procedimientos que a juicio de la Fiscalización sean apropiados.
En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción hasta las medidas y profundidad que apruebe la Fiscalización, de acuerdo a lo especificado en esta sección.
Las cavidades resultantes deberán ser rellenadas y compactadas, en capas de espesor compactado máximo de 0,15 m hasta alcanzar la densidad requerida, en todo de acuerdo a lo especificado en el ítem "Terraplén".

Obligaciones Subsidiarias

El suelo resultante de las excavaciones realizadas en este ítem no será empleado en la construcción del terraplén. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante todo el material excavado o, si esto no fuera posible, trasladar a otros lugares sin costo adicional alguno.

Método de Medición

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

El volumen excavado de bolsones de suelo inestable a ser pagado, será en cada caso la cantidad de metros cúbicos (m3), medida en su posición original, computada por las distancias resultantes, medidas en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.
La suma de los volúmenes parciales así calculada será el volumen de excavación medido.
El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente compactado y colocado, será igual al número de m3 de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba.

Forma de Pago

La cantidad excavada de bolsones determinados de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagada al precio de contrato establecido para el Ítem 204 "Excavación de Bolsones".
El volumen de material para relleno de bolsones determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba será pagado al precio de contrato por unidad de medida según se indica en el Ítem, "Terraplenes".
No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación sea cual fuere la calidad del estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.
Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo o mano de obra, materiales, transportes, equipos, servicios, supervisión y otras facilidades y cosas necesarias para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Ordenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados, y al programa ejecutivo correspondiente, preparado por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.
Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados, así como también el acero para refuerzo; la colocación del lecho de asiento; la instalación de las armaduras conforme a lo especificado, la construcción de las cabeceras de hormigón, el relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario, y la remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG's y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.
Al construir nuevas alcantarillas o al desmantelar o eliminar alcantarillas o estructuras existentes, el Contratista realizará de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de agua.
Así también precautelará la contaminación de los cursos de agua, lagunas o embalses, evitando el vertido de combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos.

MATERIALES

Hormigón

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas para el Ítem Hormigón Estructural. El hormigón a utilizar cumplirá las exigencias requeridas para Hormigón Estructural tipo C21 (fck=21MPa).

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

Acero para Refuerzo

El acero para refuerzo a utilizarse en las alcantarillas celulares será del tipo especificado en los planos de obra y deberá cumplir lo estabiecido en el Ítem "Varillas de Acero" (AP420 DN).

Lecho de Asiento

El tipo de hormigón será el indicado en los planos y cumplirá con todas las exigencias requeridas para el Ítem Hormigón Estructural de fck=9 MPa.

Cabeceras

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para la resistencia indicada en los planos, y cumplirá con todas las exigencias requeridas para el Ítem Hormigón Estructural

BASES DE LA ACEPTACIÓN

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia, compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el Hormigón Estructural indicado en los planos, y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

ENSAYOS

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en el Ítem Hormigón Estructural, para las diferentes clases de hormigón utilizados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00m a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.

Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del Ítem "Excavación Estructural", como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización. Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en el Ítem Excavación Estructural.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

LECHO DE ASIENTO

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de un lecho de asiento de Hormigón Estructural indicado en los planos, moldeado "in situ" y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación, se colocarán los moldes laterales del lecho de asiento.

COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS Y HORMIGONADO

Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento, y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias del Ítem "Acero de Refuerzo", y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en el Ítem Hormigón Estructural.

RELLENO

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización
la aprobación correspondiente.

El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular, en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30m arriba de la parte superior de la alcantarilla, deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas, trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.

El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz Nº 4. El
material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando
la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de
0,30m encima de la parte superior de la alcantarilla celular.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15m (compactadas), y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30m por encima de la parte superior de la misma.

El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la
altura de la zanja deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30m por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá
satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente Apartado.

El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

La compactación hasta la densidad especificada en el Ítem 1.7. Terraplén, deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

CABECERAS DE LAS ALCANTARILLAS CELULARES

Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado tipo C21 (fck=21MPa), de las características y dimensiones indicadas en los planos.

ACABADO

Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa de 0,10m x 0,20m, con la leyenda y ubicación indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra lanzada.

Las cabeceras deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El conjunto de los elementos constituyentes de una alcantarilla celular se medirá de la siguiente manera:

Alcantarillas celulares

Las alcantarillas celulares serán medidas por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de la estructura de inicio de ambas cabeceras, excluyendo longitudes relativas a las alas, soleras y eventuales estructuras complementarias.

Dichas mediciones se harán una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización, específicamente, para cada tipo de alcantarillas celulares (simple, doble y triple).

Excavación, Lecho de Asiento de Hormigón, Relleno granular y Cabeceras

El Lecho de Asiento de Hormigón de fck=9MPa, la excavación estructural, el relleno granular y las cabeceras, no se medirá para efectos de pago.

FORMA DE PAGO

Los elementos constituyentes de las alcantarillas celulares que serán objeto de pago, corresponden a los siguientes tópicos:

Alcantarillas celulares

Se pagará a los precios de Contrato por metro lineal para cada tipo de alcantarilla celular, medido a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de la estructura de inicio de ambas cabeceras.

Los Ítems de Pago serán los siguientes:

Alcantarilla celular doble de 1,50m x 1,50m;
Alcantarilla celular doble de 2,50m x 2,50m

Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por la ejecución de todos los trabajos, de acuerdo al proyecto, incluyendo la excavación y el relleno, materiales, hormigón, acero en barras, moldes, carga, descarga, transporte, asentamiento y rejuntado de los caños con mortero 1:3, equipos, mano de obra y todo otro gasto necesario para la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, incluido los relativos al lecho de asiento, platea y las cabeceras.

TRASLADO DE COLUMNAS

Descripción y Alcance

Este ítem abarcará los trabajos necesarios para la remoción, traslado, desarme de los elementos y estructuras existentes dentro del área de trabajo y referentes a servicios de interés público, que interfieran con la ejecución de las obras o sea necesario su reemplazo, según se indique en los planos.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

Ninguna estructura o sistema que se encuentre en servicio deberá ser removida antes de haberse ejecutado las obras de reemplazo definitivas, que permitan dar continuidad a este servicio. El diseño y construcción de los sistemas nuevos destinados a mantener el servicio, serán de cargo y responsabilidad del Contratista.

En el presente Ítem se incluyen todos los trabajos necesarios para realizar los traslados de los postes que soportan el sistema de tendido eléctrico para el suministro de la energía eléctrica de la ANDE, tanto de media como de baja tensión ubicados dentro de los límites de la Franja de Dominio, ubicados en las veredas de las propiedades de los frentistas y en las zonas afectadas directamente por el Proyecto.

Asimismo, dentro del presente ítem se contemplan las tareas necesarias para realizar el traslado de los postes o columnas de tendido telefónico correspondiente a la COPACO, ubicados dentro de los límites de la Franja de Dominio y que interfieran con el desarrollo de las obras en general.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG's y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

MATERIALES

Para el traslado de los postes de la ANDE se contempla una reposición del 50% de los mismos, sean metálicos o de hormigón. Los elementos metálicos tanto de sujeción como de transporte de energía serán reutilizados, estimándose una reposición del orden del 20%.

El relleno de las excavaciones para soporte de los postes será hecho con hormigón, de acuerdo a las especificaciones de la ANDE.

Para el traslado de los postes telefónicos se utilizarán nuevamente los mismos, así como también los cables, elementos de sujeción y demás implementos específicos existentes en las instalaciones. El Contratista deberá incluir en su precio una reposición del 20% de materiales, tanto en postes como cables.

El relleno de las excavaciones será hecho con suelo del lugar, compactado por métodos mecánicos o manuales. Todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización con la supervisión de la COPACO sobre el particular.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de los trabajos de excavación y relleno se seguirán las indicaciones de los ítems correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de la ANDE y COPACO, respectivamente.

Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes, el Contratista deberá obtener por su cuenta las autorizaciones pertinentes de la ANDE y de COPACO.

Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de ANDE y de COPACO, respectivamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por unidad (un) de poste y líneas de provisiones de servicio público trasladadas y la medición se efectuará según las unidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización y el ente público correspondiente.

No se medirán aparte los materiales de reposición utilizados dentro de los valores estimados en esta especificación, considerándoselos incluidos en el ítem.

No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la obtención por parte de ANDE de los sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Ferro...
RUC: 80121413-0

No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la obtención por parte de COPACO de los sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

FORMA DE PAGO

Estos trabajos se pagarán, medidos como se indicó en el ítem anterior, al precio indicado en el contrato para el Ítem de pago "Remoción y traslado de estructuras del servicio púbico".

Estos precios serán compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el Ítem. También será compensación total por los servicios de conseguir las especificaciones, supervisión, y la aprobación final de los trabajos por parte de la ANDE y/o COPACO.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los deshechos provenientes de los trabajos abarcados por este Ítem.

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Innova Precast, S.L.

Pretec
ESTRUCTURAS INDUSTRIALIZADAS DE HORMIGON

PUENTE Nº 24. YUTY – ALTO VERÁ

DEPARTAMENTO DE ITAPUA

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MEMORIA DE CÁLCULO TABLERO

JUNIO 2023

REV.1

Este Anejo de Cálculo no podrá ser reproducido total o parcialmente, ni transmitirse por ningún procedimiento, incluso electrónico.
No podrá prestarse, alquilarse o ceder su uso sin permiso previo y por escrito de Innova Precast, S.L

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ALCANCE 5

3. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN ESTRUCTURAL 6

4. BASES DE CÁLCULO 7

5. MATERIALES 7

6. CASOS DE CARGA 10

6.1. Cargas y notación 10

6.2. Cargas permanentes (DC, DW) 11

6.3. Carga viva (LL) 12

6.3.1. AASHTO Standard – Esquema de cargas vivas 12

6.3.2. AASHTO LRFD – Esquema de cargas vivas 14

6.3.2.1 AASHTO Standard + camión tipo BITREN – Esquema de cargas vivas 16

6.4. Fuerza de frenado (BR) 16

6.5. Carga de viento sobre estructuras (WS y WL) 17

6.6. Factores de carga y combinaciones 17

7. ESTADOS LÍMITE 22

8. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CÁLCULO 23

8.1. Criterios de Diseño 26

9. CÁLCULO DEL TABLERO 29

9.1. Emparrillado 29

9.2. Cálculo de viga 45

9.2.1. Viga Lateral 45

9.2.2. Viga Central 50

9.3. Reacciones en apoyos 55

Lic. Carlos M. Machuca V.
Representante Legal

Consorcio Feltex
RUC: 80121413-0