



ITAPÚA



**DICTAMEN TÉCNICO.**

(Art 40 inc a) Res DNCP N°4401 y Res DNCP N° 453 Art 12)

**Lugar y fecha :** Encarnación, 01 Agosto de 2024.

**Unidad o área requirente (\*):** Secretaría Departamental de Obras Públicas y Transporte

**Funcionario o técnico responsable (\*):** Ing. Fernando Oreggioni

**Dependencia y cargo que desempeña (\*):** Secretaria Departamental de Obras Públicas y Transporte – Secretario Departamental.

- **Justificación técnica que respalda la objetividad, imparcialidad, regularidad y la razonabilidad o proporcionalidad de los requerimientos técnicos solicitados (\*).**

**Referencia:** “Construcción de un Puente de Hormigón Armado (H°A°) en el Distrito de Edelira Km. 72”

La necesidad de ejecución del Proyecto se origina en base a que la localidad afectada está actualmente aislada y esto impide la movilidad de los residentes, dificulta el acceso a servicios esenciales y reduce las oportunidades económicas. La construcción de un puente mejorará significativamente la conectividad entre las distintas áreas de la región, facilitando el transporte de bienes y servicios, y permitirá un acceso más rápido y seguro para los residentes. Además, la mejora en la infraestructura vial contribuirá a una mayor calidad de vida al reducir el tiempo de viaje y los costos asociados con el transporte. El puente también facilitará el transporte de productos agrícolas y manufacturados, lo que beneficiará a los negocios locales y fomentará el crecimiento económico en la región.

Una vez autorizado por el Ejecutivo Departamental, con el V°B° de la Municipalidad del Distrito, así como también la autorización respectiva del MADES se dispuso la designación de un Profesional Técnico para la verificación y relevamiento in situ de las necesidades requeridas y posterior elaboración del proyecto que cumplen los siguientes criterios:

**Estándares para construcción:** las especificaciones del proyecto han sido establecidos en conformidad con las normas y estándares de construcción para puentes sin afectar al entorno donde se erigirá la obra, para minimizar el impacto ambiental y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

**Durabilidad y Mantenimiento:** los materiales seleccionados para la obra han sido escogidos por su durabilidad y mantenimiento, garantizando una estructura que perdure en el tiempo y requiera un mantenimiento mínimo.

**Profesional Técnico:** la especificación de los requerimientos se ha realizado tras un análisis elaborado por un profesional en obras similares y en base al modelo y tipología estándar propuestos por responsables del MOPC, considerando aspectos de seguridad y funcionalidad acorde a los estándares actuales que se describen a continuación:



ITAPÚA



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PUENTES

La OBRA será ejecutada totalmente en los plazos y fechas convenidos, haciendo entrega el CONTRATISTA de los trabajos en la forma y condiciones estipuladas en el contrato respectivo, aceptando y asumiendo las responsabilidades que en él se le fijen.

Para la ejecución de los trabajos, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obras, especificaciones técnicas u otros documentos contractuales.

EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.

La Convocante se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el presente documento si ello no requiere una modificación en el costo de su ejecución, para lo cual dará aviso oportuno al CONTRATISTA ejecutor, siempre y cuando el cambio redunde en una mejora de la calidad de los materiales o en beneficio de la obra.

### Servicios Sanitarios y seguridad

El Contratista deberá contar con servicios de sanitarios portátiles, para el personal afectado a la obra.

Es de carecer obligatoria la utilización de vestimenta identificadora (con logo de la empresa) y equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro, otros) exigidos por normas técnicas de seguridad. El incumplimiento de esta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

Los elementos indispensables y obligatorios que deberán utilizar son:

**Cascos:** La utilización del casco de seguridad es obligatoria para la protección de la cabeza, en la obra, que consiste en un elemento de seguridad para cubrir la cabeza del obrero, está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

**Botas:** Consiste en un calzado de uso profesional destinado a ofrecer protección en los pies de los trabajadores. Este equipo deberá resistir hasta un cierto grado de energía de impacto, golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos.

**Guantes de protección:** Destinados a la protección de las manos a la exposición a golpes, pinchazos, agresión de sustancias, etc.

**Cinturón de protección contra caídas:** consiste en un cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo. Constituido con un arnés torácico con faja y elemento de amarre con amortiguador de caída. Este sistema de protección será utilizado cuando el personal realice actividades en andamios (a partir de 2 m de altura) y balcones.

**Gafas de protección:** Debido a la actividad desarrollada en el proceso de construcción, en la que resulta necesario la utilización de herramientas tales como martillos, máquinas de corte, etc.

Itapúa  
lugar de

**OPOR  
TUNIDA  
DES**

www.itapua.gov.py



*Ing. Fernando Oreggioni*  
Secretario de Obras Públicas y Transportación  
Gobernación de Itapúa

Teléf: +59571204568  
Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com

Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap  
Pedro Juan Caballero y Sgto. Reverchon  
Encarnación - Itapúa - Paraguay





ITAPÚA



**JAVIER PEREIRA** GOBERNADOR DE ITAPÚA

Estas operaciones conllevan riesgos para los ojos y la cara derivados de impactos de partículas o cuerpos sólidos. Por tanto, es OBLIGATORIO contar con un equipo de protección ocular.

**Mascarilla de protección:** Consiste en un equipo de protección individual para la protección de las vías respiratorias, cuya función es reducir la concentración de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo (en los casos de corte de pisos con máquinas, lijado de paredes o pinturas especiales, colocación de pisos vinílicos etc.) cada mascarilla contará con un filtro contra partículas, gases y vapores. El incumplimiento de estas obligaciones dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

El contratista deberá realizar por lo menos una capacitación en obra para los obreros sobre temas referentes a la seguridad y uso de elementos de protección personal, higiene y primeros auxilios.

### Botiquín Sanitario

El Contratista dispondrá la instalación de un botiquín sanitario completo con todos los elementos necesarios para primeros auxilios, los que se repondrán de inmediato a medida que se consuman o expire su fecha de vencimiento.

Igualmente, el Contratista debe garantizar la movilidad necesaria mediante ambulancia para los casos de emergencias, y deberán ser realizados por el Contratista bajo su exclusivo cargo y responsabilidad.

Suministrará y estará a su cargo durante el plazo de la obra, energía eléctrica, agua potable, combustibles y mantenimiento de todo lo previsto en óptimas condiciones de servicio, incluida la limpieza de los locales.

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, pluviales y sistema de drenajes y desagotamiento de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la obra.

El Contratista podrá utilizar edificaciones e instalaciones existentes en las proximidades de la implantación de las obras, o del tipo móvil tipo "Tráiler".

En caso de optarse por el alquiler del local, se deberá presentar contrato de alquiler.

Servicios a Cargo del Contratista Provisión de Agua y Energía.

El Contratista deberá suministrar en la obra agua apta para la construcción y potable para el consumo humano. Asimismo, procederá con la energía eléctrica necesaria para la fuerza motriz e iluminación. Será por cuenta del Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de conexión y consumo, hasta la Recepción Definitiva.

### HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en puentes, alcantarillas y estructuras misceláneas en total concordancia con estas especificaciones y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostradas en los planos o aprobadas por escrito por la Fiscalización. El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por hormigonados en el lugar o elaborados en planta, empleando hormigón simple, armado o cualquier combinación de los mismos.

Itapúa  
lugar de

**OPOR  
TUNIDA  
DES**

www.itapua.gov.py

Teléf: +59571204568

Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapua.py@gmail.com



Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Dirección General de Obras Públicas y Transporte  
Ing. Fernando Cruz  
Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte  
Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap. Reverchon Encarnación - Itapúa - Paraguay



El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada. El Hormigón Estructural en sus distintos tipos no será medido para efecto de pago ya que el mismo es un componente de otros ítems tales como zapatas, vigas de arriostre, Cabezales, Vigas, Losetas Prefabricadas, Barandas de Hormigón Armado, etc. El Hormigón Estructural en sus distintos tipos, no recibirá pago directo y el costo de la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesaria deberá estar incluido en los ítems en los cuales sea necesario su empleo tales como los antes mencionados en este numeral.

**Normas Técnicas**

Las normas técnicas a ser empleadas serán las correspondientes a las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros adoptadas por la AASHTO y las que más adelante se llamarán Especificaciones Estándares así también el manual de puentes del MOPC.

**COMPOSICIÓN Y TIPO DE LOS HORMIGONES**

**Resistencia del Hormigón**

Los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días según AASHTO T22 (ASTM C39), valores que se expresan para cada parte de la obra en los correspondientes planos y memorias.

Los hormigones a emplearse serán del tipo H25 y/o fck 250 kg/cm<sup>2</sup> elaborados en planta, para todas las piezas a colar.

**Composición de los Hormigones**

Los hormigones empleados deben tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en las condiciones más aproximadas posibles a las reales y de acuerdo al ítem correspondiente de las Especificaciones Estándares. Deberá garantizarse la resistencia mecánica requerida por el proyecto, homogeneidad y compacidad satisfactoria, así como el correcto recubrimiento de las armaduras y su protección que aseguren la durabilidad de la obra para las condiciones de utilización y medio ambiente a las cuales esté expuesta.

**Naturaleza y Calidad de los Materiales**

**Agregados:** Los agregados deben ser de naturaleza y preparación tales que permitan obtener, por su inalterabilidad y su regularidad, la constancia de calidad y durabilidad de los hormigones. Pueden ser constituidos de arena, cantos rodados, piedra triturada, y otros productos cuyo empleo sea de uso corriente. Debe ser evitado el empleo de agregados física o químicamente alterables o que puedan reaccionar con el cemento en las condiciones en que son utilizados.

El agregado fino es la arena natural, debiendo obedecer los requerimientos de la AASHTO M6.

El agregado grueso es el material procedente del producto de la trituración de roca sana o de cantos rodados, debiendo obedecer a los requerimientos de la AASHTO M80. Para su uso, los agregados deben estar limpios y libres de cualquier materia extraña.

**Cementos:** El cemento debe ser del tipo cemento Portland común o de alto horno que cumpla con las exigencias de la AASHTO M-85 (ASTM C150).

**Agua:** El agua para la mezcla, debe ser potable. En caso de no existir antecedentes, el agua debe ser analizada para determinar su "pH", el porcentaje de ácido carbónico, de sulfatos, de cloruros y de otras sales o impurezas. El agua debe ser limpia, prácticamente exenta de materia orgánica y de productos químicos capaces de perjudicar la durabilidad de la obra. Se debe cumplir todo lo dispuesto en la AASHTO T26.

**Aditivos:** El uso de aditivos se admite adoptando precauciones apropiadas y en la medida en que se pueda justificar por medio de ensayos que la utilización del producto produce el efecto





deseado, sin alterar de manera sensible las demás cualidades exigidas para el hormigón, y que además no representa ningún peligro para las armaduras.

Cuando se pretenda utilizar simultáneamente varios aditivos, se deberá estar seguro de la compatibilidad de los mismos.

Los aditivos se presentan en forma de polvo o líquidos, que se le agregan al hormigón al iniciarse la mezcla. Con el objeto de garantizar la repartición uniforme, ellos deben ser previamente diluidos homogéneamente en el agua de la mezcla.

Algunos aditivos pueden presentar riesgos de corrosión para las armaduras y los elementos incorporados al hormigón y también actuar de modo desfavorable sobre otras características (los aceleradores de fraguado aumentan la retracción, los incorporadores de aire disminuyen la resistencia, etc.). Para los aditivos químicos se deben satisfacer los requerimientos de la AASHTO M194 (ASTM C 494).

Las indicaciones que acompañan a las provisiones de aditivos, deben mostrar la fecha de vencimiento del producto.

Ensayos de los Hormigones: En principio, los ensayos de medida de resistencia de los hormigones deben ser efectuados según los métodos establecidos con las normas para obras "roturas de probetas". Las resistencias mecánicas a garantizar para el hormigón son las resistencias características a la compresión simple determinadas a los 7 y 28 días de edad, conforme a lo previsto en la AASHTO T22 (ASTM C 39). Se sugiere extraer mínimamente 2 probetas por cada camión mixer. También se puede considerar 2 muestras de probetas por cada 7 m3 colados detallando la zona a implementar.

Deberá ser verificado también, por medio de ensayos adecuados, que el equipamiento disponible en la obra permite realizar el hormigón definido por los ensayos de estudio.

Deberán ser realizados ensayos de control en la salida de la hormigonera, a modo de verificar que la calidad del hormigón permite alcanzar las resistencias previstas.

Durante la ejecución, y para controlar la calidad del hormigón utilizado, deberán ser ejecutados ensayos en la obra o en cuerpos de prueba de hormigón tomados en el local, elaborados según AASHTO T23 (ASTM C 31), a efectos de estimar las resistencias en un momento dado y de evaluar la posibilidad de autorizar las operaciones de desencofrado, descimbramiento, puesta en servicio, etc. Estos cuerpos deben ser tomados y conservados en condiciones lo más semejantes posibles a aquellas de la obra, pudiéndose en caso de duda, proceder a la extracción con equipamiento rotativo, de muestras del hormigón ya incorporado a la estructura, o a cualquier otro método de investigación, tal como la auscultación dinámica, etc.

Pueden ser indicados otros ensayos, en caso de necesidad, con finalidades específicas, así como ensayos de impermeabilidad, congelamiento y descongelamiento, resistencia a la acción del calor o a determinados agentes agresivos, etc.

**Evaluación de los Resultados de los Ensayo**

Si la resistencia característica deducida de los ensayos de control es inferior a la resistencia especificada considerada en el proyecto, se deberá proceder dentro de un plazo razonable, a ensayos no destructivos o a la extracción de cuerpos de prueba que no afecten de manera sensible la capacidad resistente de las piezas en estudio. En caso de que estos estudios arrojen resultados corregidos, compatibles con las resistencias del proyecto, la obra será considerada en condición.

Por otro lado, si esos estudios indican tal como los ensayos de control anteriormente realizados, una resistencia inferior a las previstas, la Fiscalización indicará las providencias a tomar.

**Fabricación y Lanzamiento del Hormigón**





ITAPÚA



**Acopio de los Agregados:** Los agregados de categorías diferentes o de composiciones granulométricas distintas deberán ser acopiados en pilas separadas, para evitar que se mezclen.

**Dosificación de los Constituyentes del Hormigón:** Las cantidades de cemento y de agregados deberán ser definidas en peso y pesarse separadamente. Esto será válido también para los eventuales aditivos.

La cantidad de agua a ser agregada a la mezcla deberá ser medida en volumen, en recipientes calibrados, o en peso, teniendo en cuenta la humedad natural de los agregados.

La planta de hormigón deberá estar equipada de dispositivos que permitan medir el agua contenida en los agregados y corregir en consecuencia la dosificación de agua. Esta dosificación deberá mantenerse para que el hormigón envuelva las armaduras sin solución de continuidad y llene completamente los encofrados, teniendo en cuenta los medios de lanzamiento y aplicación.

La resistencia de hormigón será la certificada en planta de fck: 250 kg/cm<sup>2</sup>.

**Mezcla del Hormigón.:** El hormigón debe ser mezclado mecánicamente a modo de obtener un producto final homogéneo. La mezcla deberá proseguir hasta obtenerse una distribución uniforme de los materiales, debiendo la masa presentar, color y consistencia uniforme.

**Transporte del Hormigón.:** El hormigón deberá ser transportado desde el local de fabricación hasta el punto de aplicación final en condiciones tales que no haya segregación de los elementos ni se inicie el fraguado antes de la colocación.

Deberán ser tomadas precauciones para evitar que, durante el transporte haya pérdida de cualquiera de los constituyentes de la mezcla, en particular una evaporación excesiva del agua, o la incorporación de materias extrañas.

Cuando el tiempo del transporte sea significativo se deberá proceder a ensayos de adecuación que permitan garantizar que ese tiempo de transporte es admisible.

**Vertido y Colocación del Hormigón.**

Se deberán tomar las precauciones para que el hormigón sea colocado en los encofrados antes de cualquier inicio de fraguado. Para satisfacer lo indicado, se prohíbe el agregado de agua a la mezcla después de finalizada la misma.

Los procesos empleados para el vertido y la colocación del hormigón deberán conservar la homogeneidad y evitar su segregación. Si la armadura es densa y la altura de la pieza a hormigonar es significativa, deberá ser necesario prever medios para conducir el hormigón hasta el fondo del encofrado, a fin de evitar su segregación. Deberá ser evitada durante la operación de hormigonado cualquier circunstancia que implique una pérdida de agua de la mezcla.

**Construcción de hormigonados Interrumpidos:** En casos que las circunstancias hagan necesaria interrupciones en el hormigonado no previstos en el proyecto, la Fiscalización tomará las determinaciones correspondientes. Cuando se deba continuar un hormigonado interrumpido en una superficie de un hormigón ya endurecido, la camada superficial deberá ser convenientemente tratada y limpiada.

**Compactación del Hormigón:** Durante su colocación en los encofrados, el hormigón deberá ser compactado por vibración, presión, centrifugación, golpe o cualquier otro medio eficaz. Su vertido deberá ser particularmente cuidadoso alrededor de las armaduras, vainas y dispositivos de anclaje, y en los ángulos del encofrado, de modo que constituya una masa sin contener vacíos.

Itapúa  
lugar de

**OPOR  
TUNIDA  
DES**

www.itapua.gov.py



Teléf: +59571204568

Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com

Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap. Juan Caballero y Sgto. Reverchon Encarnación - Itapúa - Paraguay  
Ing. Fernando Orellana  
Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte  
Gobernación de Itapúa





ITAPÚA



**Curado del Hormigón:** La cura debe comenzar a partir de la finalización de la colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones indicadas en los proyectos, y deberá continuar hasta que el hormigón alcance 50% de su resistencia característica a la compresión simple.

**Hormigonado a temperaturas elevadas:** Cuando el hormigonado es efectuado a temperaturas elevadas, deberán ser tomadas precauciones para reducir la temperatura del hormigón, ya sea utilizando agua fría, y/o colocando bajo sombra los materiales acopiados y los encofrados. Se deberá evitar en lo posible el hormigonado entre las 10 hs de la mañana y las 15 hs de la tarde. También se deberá lograr limitar la temperatura de la masa de hormigón al momento de su colocación en los encofrados, de manera que no sobrepase los 33°C y no sea menor que los 10°C.

**ASPECTOS VARIOS**

**Realización de Juntas entre Elementos Pre-Fabricados**

El llenado de las juntas de los módulos de una serie de elementos prefabricados, deberá ser tal que asegure la transmisión correcta de las tensiones correspondientes de un elemento a los elementos vecinos.

**Piezas Prefabricadas de Hormigón Armado**

Las piezas prefabricadas de hormigón armado se realizarán conforme se indiquen en los planos y a las Especificaciones Estándares.

**Remoción del Encofrado**

La remoción del encofrado, de sus elementos de sostén, terminación superficial de las estructuras y reparación de los defectos de terminación superficial, deberán satisfacer los requisitos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.

**Juntas de Construcción**

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible, salvo se indique expresamente en los planos o por fuerza mayor en cuyo caso se observará lo especificado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.

**Partes Embutidas**

Todos los insertos, anclajes y otros ítems embutidos requeridos para obras anexas o para sus soportes deberán ser colocados previamente al hormigonado. Estos elementos deben ser colocados correctamente y fijados convenientemente para evitar desplazamientos durante el hormigonado. Se tomarán las debidas providencias para evitar la entrada de hormigón en los huecos. El Contratista proveerá todos los ítems embutidos constantes en los planos, salvo se especifique lo contrario en los mismos.

**ACERO PARA REFUERZO**

Comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60 según AASHTO M31 (ASTM A615) [AP 420 DN según Norma Paraguaya].

Las varillas de acero para refuerzo no serán medidas para efecto de pago ya que las mismas forman parte de otros ítems

Lista de Hierros y Diagrama de doblados

Itapúa lugar de

**OPOR TUNIDA DES**

www.itapua.gov.py

Teléf: +59571244568  
Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapua.py@gub.uy



*Ing. Fernando Gregorio*  
Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte  
Gobernación de Itapúa

Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Dirección: Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap Juan Caballero y Sgto. Reverchon Encarnación - Itapúa - Paraguay





Antes del cortado y doblado de los hierros, deben ser provistas por el Contratista para aprobación, listas de hierros y diagramas de doblados y ningún material debe ser preparado antes de que tales listas y diagramas de doblados hayan sido aprobados.

La aprobación de tales listas y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

Almacenamiento y Condición de la Superficie del Acero de Refuerzo: Los aceros para hormigón deberán ser almacenados sobre la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causado por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste debe estar exento de suciedad, herrumbre nocivo, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño. El refuerzo debe estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

Corte y Doblado: Las barras de refuerzos deben ser dobladas según las formas mostradas en los planos. Todas las barras deben ser dobladas en frío, salvo se permita de otra forma.

Barras parcialmente empotradas en el hormigón no deben ser dobladas en el sitio salvo se muestren en los planos o sean específicamente permitidas.

Los diámetros de las curvas de doblado medidas en la parte interna de la barra deben ser como se muestra en los planos. Cuando el diámetro de la curva de doblado no es mostrado, el diámetro mínimo de la curva debe estar de acuerdo con lo mencionado en las Especificaciones Estándares.

Las varillas de refuerzo deben ser transportadas en atados o manojos estándares, etiquetados y marcados de acuerdo a la norma correspondiente.

Colocación y Fijación

Las armaduras deben ser colocadas exactamente como se muestran en los planos y fijadas firmemente durante el vertido y fragüe del hormigón.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones con excepción cuando el espaciamiento es menor que 0,30 metros en cada dirección, en cuyo caso deben ser atadas las intersecciones alternadas. La soldadura de barras entrecruzadas no debe ser permitida para ensamble de las armaduras, salvo autorización.

Las distancias a los encofrados deben ser mantenidas mediante tirantes, bloques u otro soporte aprobado, de tal forma que las barras no varíen de su posición indicada en los planos en más de 5mm. Los bloques para mantener las armaduras en su posición con respecto a la superficie del encofrado deben ser bloques de morteros prefabricados según forma y dimensiones aprobadas.

Si las armaduras son transportadas en rollos, antes de ser colocadas deben ser enderezadas previamente.

Empalme de Varillas

Todas las varillas deben ser provistas en las longitudes indicadas en los planos, salvo que la Fiscalización lo permita de otro modo.





Empalmes de varillas, que no sean mostrados en los planos, no deben ser permitidos sin aprobación escrita. Salvo se indique de otro modo en los planos, las barras deben ser empalmadas de acuerdo a la normativa de proyecto. En empalmes por superposición, las varillas deben ser colocadas y atadas de tal forma que mantengan la distancia mínima a la superficie del hormigón mostrada en los planos.

Los empalmes por soldadura o medios mecánicos de las armaduras deben ser realizados solamente cuando son detallados en los planos o si son autorizados por escrito. Los empalmes por soldadura y medios mecánicos deben satisfacer los requisitos establecidos en la normativa de proyecto.

Sustituciones

Las diferentes medidas de las barras pueden ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las barras colocadas deben tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor y deben satisfacer los requerimientos correspondientes a distribución de las armaduras y control de figuración.

Controles

Durante el desarrollo de los trabajos, la Fiscalización realizará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Exigir al Contratista certificados de fábrica que incluyan las características físicas y químicas que garanticen la calidad de todos los suministros de los aceros requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar que la calidad de los materiales empleados cumpla las exigencias de la presente especificación.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos
- Verificar que los trabajos se realicen de acuerdo con el sistema aprobado, los planos del proyecto y la presente especificación
- Efectuar las pruebas pertinentes para verificar la calidad del trabajo ejecutado
- Exigir al Contratista la adopción de medidas para garantizar la seguridad del personal y los equipos durante la ejecución de los trabajos.
- Medir, para efectos de pago, el trabajo correctamente ejecutado de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad del acero: Los elementos de acero utilizados en los trabajos objeto de la presente especificación, deberán ser ensayados en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requisitos que indiquen las normas AASHTO o ASTM que se han mencionado.

El Contratista deberá suministrar a la Fiscalización una certificación de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizados por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero a la obra. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, la Fiscalización ordenará, a expensas de aquél, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el acero, antes de aceptar su utilización. Si los resultados no son satisfactorios, rechazará todo acero representado por ese fabricante.



**1. MOVILIZACIÓN DE OBRA**

Este ítem considera el establecimiento del contratista en la zona de la obra, el traslado del equipo y maquinaria y la instalación de campamentos para viviendas, oficinas, talleres, depósitos, laboratorios, etc., así como las labores al final de la obra, para el levantamiento de dichas instalaciones y traslado y retorno del equipo (a su sede central).

Preservación del medio ambiente: Para la elección del terreno en el cual se instalará el campamento, se recomienda que el mismo esté fuera de las zonas inundables, que el suelo sea en lo posible de tipo permeable y que sea factible la obtención de agua potable. Antes del inicio de los trabajos de instalación de campamento, se deberá presentar a la Fiscalización, un proyecto del mismo, en el cual se tenga en cuenta lo siguiente:

Zonificación del terreno definiendo aguas de preservación de la vegetación existente.

El campamento deberá estar provistos de instalaciones sanitarias y de agua potable. El sistema de eliminación de aguas servidas deberá prever la utilización de cámaras sépticas y pozos de absorción.

En el caso de no ser posible por la impermeabilidad del suelo, la utilización de pozos de absorción, el agua pasará por "filtros anaeróbicos" para luego ser conducidas fuera de la zona del campamento, teniendo cuidado de no contaminar las nacientes de arroyos vecinos. Se deberá prever lugares adecuados para la preparación y consumo de alimentos y sistema de recolección y eliminación de basura no orgánica.

Las edificaciones que formarán parte del campamento, deberán ser provistas de medios que eviten la proliferación de insectos y otros factores epidémicos que atenten contra la salud de las personas.

Los depósitos de materiales tóxicos y explosivos seguirán las normas de seguridad y salubridad establecidas en las leyes y reglamentos vigentes.

Los parques de maquinarias deberán contar con medidas de seguridad que eviten el derramamiento de combustibles y lubricantes u otras sustancias contaminantes.

Se recomienda en lo posible mantener los equipos en buenas condiciones de operación a fin de evitar que estos despidan excesivo humo o produzcan ruidos muy estridentes.

La quema de combustible se realizará bajo la vigilancia de la Fiscalización, el Contratista no quemará cubiertas, aceite o materiales que produzcan humo denso.

Se tendrá sumo cuidado de manera que la quema de materiales no destruya o cause daño a la propiedad privada o provoque contaminación excesiva del aire.

Al finalizar los trabajos de construcción de los caminos, en el caso que se deba dismantelar las instalaciones, el terreno deberá quedar con la superficie totalmente regularizada y con pendiente suficiente que permita drenar naturalmente.

En los lugares donde haya sido removida la capa orgánica del suelo, esta deberá ser restituida, los desechos deberán ser recogidos y retirados y en ningún caso enterrados en sitios próximos a cursos de aguas o nacientes.

Además de lo antes especificados, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del Contrato.

Incluye la colocación de cartel de obra: Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.



El letrero será de lona ploteado sobre chapa metálica con armazón de caños metálico y pintado con esmalte sintético.

La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.8) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

El Contratista deberá estudiar la ubicación de su obrador y de las comodidades que deba construir dentro de los terrenos afectados a la obra en el lugar que estime conveniente. En el caso de requerir terrenos de terceros los gastos que devenguen la ocupación de los mismos deberán estar incluidos en el costo de la obra.

Método de Medición: Este ítem cuyo monto global no deberá exceder en más del tres por ciento del monto total de la oferta se medirá a efecto de pago en forma global, después que las máquinas y equipos se hayan trasladado a la obra, se haya completado la instalación del campamento, y estos hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por la Fiscalización.

Forma de Pago: Se pagará al precio estipulado en el contrato por el ítem "Movilización". Este pago cubrirá la totalidad de los gastos de instalación del contratista y su posterior levantamiento de campamento.

**2. Excavación de suelo no Clasificada**

Este trabajo comprenderá la excavación para el talud provisorio de suelo alrededor de las fundaciones (base de estribos, y zapatas) y la limpieza hasta alcanzar la cota de fundación, los cuales se deberán realizar de tal manera a desviar el cauce hídrico para la correcta ejecución de los trabajos de encofrado y armadura de fundaciones.

Método de medición por metros cúbicos.

Todos los demás trabajos que comprendan movimiento de suelo, se ejecutara a cargo de la Gobernación de Itapúa (desvío y limpieza de cauce, terraplén, desmonte, compactación y otros trabajos necesarios para la correcta terminación de la obra).

**3. Excavación en Roca - Empleo de compresores y martillos si sea necesario**

Estos trabajos se refieren a la ejecución de excavación en roca cuando fuera verificada la existencia de roca a nivel de la cota de fundación.

La ejecución de la excavación en roca requiere la excavación del material constituyente del terreno y en el interior de los límites indicados en el proyecto, consistiendo básicamente en la remoción de dicho material hasta la profundidad indicada en los planos u órdenes de la Fiscalización.

Preservación del Medio Ambiente: A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental Negativo producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en la Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del Contrato.

Materiales: La excavación de roca, comprende la roca viva y sana, de dureza igual a la de la arenisca, que no puede ser excavada sin el uso martillos neumáticos y eventualmente explosivos.

Equipo: La selección del equipo obedecerá a las siguientes indicaciones. Para la excavación en roca serán utilizados martillos neumáticos. Si fuera necesario, en esta operación, podrán ser empleados explosivos y detonadores adecuados a la naturaleza de la roca a excavar.



Ejecución: Antes de iniciar las operaciones de excavación en roca el Contratista deberá solicitar la autorización correspondiente a la Fiscalización, previa ejecución de la excavación del material no clasificado sobreyacente, y cumplidas las órdenes anteriores de la Fiscalización si las hubiere.

El explosivo a ser utilizado en caso necesario, deberá ser aprobado por la Fiscalización, así como el plan de fuego propuesto.

Una vez terminado el trabajo de excavación, el área excavada deberá estar limpio de cualquier material rocoso suelto existente y los materiales productos de la excavación serán transportados a lugares indicados por la fiscalización sin costo alguno.

La excavación en roca será medida por metros cúbicos.

La excavación en roca medida de acuerdo a lo establecido en el capítulo precedente se deberá pagar al precio unitario establecido para el Ítem "Excavación en Roca".

Las obligaciones del Contratista relativo a este Ítem serán por el suministro de todo el equipo, material y mano de obra exigido, además de la carga y el transporte del material excavado, incluyendo servicios y otras facilidades necesarias para dar por completado el Ítem.

**4. Hormigón de regularización para base de estribos fck 250 kg/cm2**

Consiste en la colocación de hormigón de regularización en la base de los estribos, de manera a cubrir toda la superficie entre el estribo y el suelo o roca de apoyo.

La forma de medición y pago por los trabajos se realizará por metro cubico de manera a garantizar la total cobertura de la superficie de contacto entre el estribo y el suelo.

**5. Anclaje en roca con varillas de 25mm de diámetro longitud 3m, relleno con lechada de cemento y arena**

La perforación en roca se realizará con martillete, se deberá introducir las varillas de 25mm de diámetro por lo menos 1 metro de profundidad, para el relleno del orificio se empleará lechada de cemento, se deberá verter de manera gradual evitando que quede aire ocluido en el interior. El vertido deberá ser autorizado por la fiscalización de obra, cuando este asegure que se reúnen las condiciones adecuadas para ejecutar los trabajos.

**6. Estribos cerrados en hormigón armado**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de los estribos cerrados y losas de aproximación totalmente ejecutados en hormigón H25 o Fck: 250 kg/cm2. La geometría, cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos previa verificación estructural y/o lo aprobado por la Fiscalización. Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems "Hormigón Estructural" y "Acero para refuerzo pasivo", según corresponda, incluye la losa de aproximación indicada en los planos.

**7. Baranda de H° A° - prefabricada**

**8. Veredas de H°A° prefabricadas**

Este ítem incluye las barandas y veredas prefabricadas, ejecutadas en hormigón armado. En ambos casos, el trabajo consiste en la provisión y colocación de las mismas, fijadas en los lugares indicados en la documentación y en un todo de acuerdo con el plano correspondiente, estas especificaciones y las órdenes de la Fiscalización.



ITAPÚA



Tanto las barandas como las veredas deben ser fijadas en su posición final por medios adecuados antes del vertido del hormigón de segunda etapa, para evitar pérdida de alineación y garantizar un buen empotramiento de las mismas. La terminación o acabado debe ser prolija. Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems “Hormigón Estructural” y “Acero para Refuerzo Pasivo”.

El Contratista queda obligado a mantener la obra ejecutada en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.

En ambos casos, la medición será por metros lineales de longitud útil (baranda o vereda según corresponda) colocada y aprobada. El pago será por aplicación del precio unitario de contrato aplicado a las cantidades físicas computables en la forma determinada precedentemente. Comprende la provisión y colocación de todos los materiales, herramientas y toda otra operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado, inclusive la fabricación transporte, montaje y hormigonado de vinculación.

### 9. Losa de H° A° e: 14 cm. (fck: 250 kg/cm<sup>2</sup>)

Éste ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de las losas que correspondan ejecutadas en hormigón armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones, armadura, etc. deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización.

Como ya se ha dicho, incluye el tablero adosado en segunda etapa a las vigas longitudinales prefabricadas y losetas prefabricadas a pie de obra.

Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems “Hormigón Estructural” (fck=250 kg/cm<sup>2</sup>) y “Acero para Refuerzo Pasivo”.

La medición se hará por metro cúbico de estructura construida a excepción de las losetas prefabricadas a pie de obra que serán medidas por unidad, y aceptada de acuerdo a estas especificaciones, los diseños y las órdenes de la fiscalización. El pago será por la cantidad medida de la forma establecida en el párrafo anterior, computada por el precio unitario de contrato, e incluye todos los gastos de provisión de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y accesorios para efectuar todo el trabajo requerido para la construcción de Losa y Carpeta de Hormigón Armado en el sitio aprobado, incluyendo todo el trabajo, materiales e imprevistos que pueda ser necesario para la correcta ejecución del ítem.

### 10. Capa de desgaste según plano H° 250kg/cm<sup>2</sup>

El ítem corresponde a realizar todos los trabajos necesarios para la ejecución de la capa de desgaste según lo indicado en los planos, el hormigón a ser utilizado será de H°250 kg/cm<sup>2</sup>. La misma deberá tener una pendiente en dirección a los desagües de manera que el agua no se acumule sobre la superficie conforme a los planos de obra.

### 11. Vigas Longitudinales (VL) prefabricadas in situ (fck: 250 kg/cm<sup>2</sup>)

Éste ítem comprende todos los trabajos necesarios para la fabricación y montaje de las vigas fabricadas in situ (en hormigón armado) las que deberán quedar colocadas correctamente en su posición definitiva, en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Se dejará dos orificios con refuerzos horizontales y verticales de varillas de 10 mm cada 10cm, un orificio en cada lado de la viga para facilitar el enganche e izado posterior de las vigas.

El vertido del hormigón se debe hacer hasta 20cm menos de la cota de la altura de la viga, de tal forma que la altura faltante se cargue simultáneamente con la losa (fck=250 kg/cm<sup>2</sup>).

Itapúa  
lugar de

**OPOR  
TUNIDA  
DES**

www.itapua.gov.py

Teléf: +59571204568

Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com

Secretaría de Obras Públicas



Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1

Dirección Ejecutiva de Obras Públicas y Transportes  
Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap. Juan Caballero y Sgto. Reverchon Encarnación - Itapúa - Paraguay







ITAPÚA



La cantidad medida de la forma establecida en el párrafo anterior, se pagará por el precio unitario de contrato estipulado en el ítem correspondiente, e incluye todos los gastos de provisión de mano de obra, materiales, encofrados, inclusive el acero, herramientas, equipos y accesorios para efectuar todo el trabajo requerido para la construcción de las vigas transversales de Hormigón Armado en el sitio aprobado, incluyendo todo el trabajo, materiales e imprevistos que pueda ser necesario para la correcta ejecución del ítem.

**13. Losetas de HºAº Prefabricadas 2,10x0,36 (espesor 8 cm)**

**14. Losetas de HºAº Prefabricadas 1,10x0,36 (espesor 8 cm)**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la fabricación y montaje de las Losetas Prefabricadas de HºAº. Las losetas deberán estar colocadas correctamente en su posición definitiva, en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems "Hormigón Estructural" (fck=250 kg/cm<sup>2</sup>) y "Acero para Refuerzo".

Para la fabricación de las losetas se observará todo lo establecido en estas especificaciones para hormigón estructural y acero para refuerzo.

Las barandas deben ser fijadas en su posición final por medios adecuados antes de vertido del hormigón de segunda etapa.

Las Losetas Prefabricadas de Hormigón se medirán por unidad de loseta fabricada, montada, y aceptada de cuerdo a estas especificaciones, los diseños y las órdenes de la fiscalización.

**15. Apoyos Neoprenos s/planos**

Aparatos de apoyo elastoméricos

El trabajo especificado en este ítem consistirá en la provisión e instalación de apoyos elastoméricos armados, y todos los otros materiales y equipos necesarios para completar el trabajo de acuerdo a los planos.

Los materiales elastómeros y láminas metálicas tendrán las propiedades de las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros adoptadas por la AASHTO, las que de aquí en adelante se llamarán Especificaciones Estándares, dichos materiales serán adoptados posterior a la verificación estructural.

La adhesión elastómero/chapas deberá tener una resistencia mínima "descortezamiento (peel)" de 7 kN/m. Los Ensayos de resistencia al descortezamiento deberán ser realizados según el Método B de la ASTM D 429.

La fabricación de los Apoyos con aceros laminados deberá satisfacer los requerimientos de las Especificaciones Estándares, así como también las tolerancias de fabricación y de instalación de los Apoyos de Neopreno. También se puede emplear el manual de puentes del MOPC para su determinación.

Los Apoyos de Neopreno se medirán por unidad para cada tamaño de apoyos conforme se indiquen en los planos El pago será al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Apoyos de Neopreno". Dicho precio y pago serán en compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, herramientas, equipos y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

**16. Juntas de dilatación**

Este ítem comprende la provisión e instalación de Sellos de Juntas de Dilatación del Tablero del Puente conforme se indica en los planos.

Itapúa  
lugar de

**OPOR  
TUNIDA  
DES**

www.itapua.gov.py

Teléf: +595712041668

Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com



Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap  
Juan Caballero y Sgto. Reverchon  
Encarnación - Itapúa - Paraguay





Los materiales y manufacturas responderán a los requisitos establecidos en los planos y a lo establecido en las Especificaciones Estándares para la fabricación y colocación de los sellos, así como a exigencias particulares de la Fiscalización, también se puede emplear el Manual de Puentes del MOPC de manera de verificar la instalación.

En lo que refiere a la medición y pago, las juntas de dilatación se medirán por metro lineal instalado, El pago será al precio unitario contractual correspondiente al ítem.

**17. Drenaje detrás de muros**

Se ejecutarán zanjas drenantes detrás de los muros de manera a aliviar el empuje en el muro debido al agua, el relleno de la zanja se realizará con material que permita la permeabilidad del agua, pero estará revestido en su totalidad por un material que permita el paso del agua, pero no así del suelo circundante. Además, se colocarán tuberías de PVC de 100mm de diámetro

**18. Empastado de taludes**

Los taludes serán revestidos con placas de pasto para contención de erosión. La especie vegetal de la gramínea debe ser jesuita o cavayú. Los panes de gramíneas no deben contener malezas ni otros contaminantes.

El CONTRATISTA, deberá realizar el riego cada tres días del área empastada, para evitar que se muera las placas de pasto.

El método de medición será por metro cuadrado.

**19. Señalización Vertical del puente**

Consiste en la colocación de señalización vertical del puente para ambos carriles, dos que indiquen el nombre del puente o cauce hídrico.

**20. Ménsulas de H°A° fck 250kg/cm2**

El ítem consiste en la construcción de ménsulas de hormigón armado en los estribos, las ménsulas se deben ubicar debajo de cada viga principal del puente. Las armaduras deberán estar conforme con los planos del puente.

**21. Limpieza final de obra**

Una vez finalizados todos los rubros de la obra se deberán retirar y disponer adecuadamente todos los residuos producidos por los materiales, maquinarias y obreros durante la duración de la misma para asegurar la estética y funcionalidad en la obra en su entrega final y en el correcto funcionamiento futuro de la obra.

Ing. Fernando Oregioni  
Secretario Departamental de  
Obras Públicas y Transporte  
Gobernación de Itapúa





**SUGERENCIAS PARA CONDICIONES ESPECIALES:**

El contratista haya ejecutado 3 o más obras similares.  
Presente título de propiedad de maquinarias como retroexcavadora a orugas, y retroplata  
Contrato de alquiler de grúa telescópica, capacidad de 10 tn  
Contar con generador a combustión de 8kva como mínimo.  
Contar con un Ingeniero residente de obras con 5 años de experiencia posterior a la emisión del título de grado.

- **Identificar y justificar de forma expresa si algún requerimiento podría limitar la participación de potenciales oferentes.**

*No Aplica*

- **Si en las bases licitatorias se indica una marca específica u otro derecho intelectual exclusivo, mencionar la justificación que respalda lo solicitado o que no existe otro modo de identificarlo. Se aclara que, en caso de incluirlos, los mismos tendrán carácter referencial.**

*No Aplica*

**Firma del técnico o responsable del área requirente (\*):**

**Aclaración (\*):** Ing. Fernando Oreggioni – Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte – Gobernación de Itapúa



**Lic. Nora Martinez**  
Jefa de UOC.  
Gobernación de Itapúa



**Ing. Fernando Oreggioni**  
Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte  
Gobernación de Itapúa

