ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONSTRUCCION DE PARQUE CERRO HU – PRIMERA ETAPA

1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

El Contratista está obligado a realizar todos los trabajos de los ítems descritos en la Planilla de Computo Métrico para la correcta terminación de los trabajos y considerando la calidad de los materiales exigidos. Los trabajos comprenden: la provisión y colocación de materiales, equipos y mano de obra necesarios en un todo de acuerdo con los Planos, Pliego de Bases y Condiciones y la Planilla de Obras. Comprende, además, tomas fotográficas que se deberán realizar en forma secuencial (antes, durante y después) a la ejecución de la obra y su entrega a la Fiscalización de Obras. El contratista tendrá la obligación de incluir en los precios unitarios, todos los costos en que deberá incurrir la empresa para concluir con los trabajos, conforme a la Planilla de Computo Métrico y Presupuesto, Especificaciones Técnicas y a los planos de detalles.

El contratista tiene la obligación, una vez concluida la obra, de hacer entrega de todos los planos finales, incluyendo todos los ajustes realizados en obra, si los hubiere. La presentación de los mismos deberá realizarse en formato impreso y en copia magnética, incluyendo el relevamiento fotográfico realizado durante el desarrollo de la obra. Así mismo el Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra y el acceso a la misma.

Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedo sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación. La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra, cada fin de semana, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

2. MATERIALES:

Todos los materiales que se empleen en las obras responderán a las calidades previstas en la documentación contractual. Rigurosamente serán de industria nacional en los rubros en que la demanda pueda ser satisfecha por la misma. En caso que la demanda del algún material exceda a la producción local, a efectos de mantener con ritmo sostenido la ejecución de la obra, el contratista podrá recurrir a la utilización de los insumos mencionados importados en forma complementaria al producto nacional. Cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obras, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso, de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas.

Será obligación del contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deberán utilizar en la obra, para su aprobación. Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de comenzar cada ítem de obra, según el plan de trabajo. La Fiscalización de obra decidirá la procedencia o no de la equivalencia entre materiales, equipos o elementos indicados en la documentación contractual y los que pudieran presentar el Contratista. La Fiscalización de Obra podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción.

En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra, serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso. Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las

terminaciones. Los trabajos mal ejecutados por el contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para el organismo ejecutor.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES

3.1. CEMENTO: Tipo I, Compuesto, Puzolánico, CP II-F32 o AB-45, conforme a las indicaciones del fabricante. Se podrá utilizar Cemento tipo AB-45 en los rubros de cimiento de PBC, mampostería de nivelación, mampostería de elevación, teniendo mucho cuidado de emplear los dosajes indicados por el fabricante. Para los rubros de aislación horizontal, envarillados, macizados de aberturas, techos y hormigones en general se utilizarán estrictamente Cementos tipo I, Compuesto CP II-F32 y Puzolánico.

3.2. CAL VIVA: Triturada o en terrones. Se apagará en agua dulce.

3.3. ARENA Lavada: Limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas ni arcilla. No debe presentar plasticidad. Gorda: No debe contener arcilla, raíces ni materiales orgánicos.

3.4. PIEDRA Bruta: Las piedras para cimientos serán basáltica o arenisca cuarcítica. Triturada: Para el HºAº se utilizarán piedras basálticas trituradas.

3.5. LADRILLOS: Comunes, a la vista, prensados, macizos, uniformemente cocidos y de tamaño regular.

3.6. MORTEROS: Los tipos a ser utilizados serán los indicados para cada caso.

3.7. AGUA: Limpia y exenta de aceites, ácidos, álcalis o materiales vegetales. El Contratista abonará los derechos y gastos que su empleo origine.

3.8. PISOS Hormigón Armado con alisado mecánico para camineros: Sobre contrapiso de Ho. pobre de cascotes, con endurecedor superficial y alisado mecánico. Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una alisada con mortero Tipo C, según lo especificado en el ítem correspondiente, sobre la cual se asentarán directamente las piezas con adhesivo para pisos cerámicos. Los cortes de las piezas serán hechos a máquina.
Piso de baldosones de hormigón: Los pisos serán de baldosones de hormigón prefabricados, protegiéndolos en obra, a fin de evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones y color serán uniformes. Antes de su colocación, el Contratista deberá presentar el material a la Fiscalización, para su aprobación. Asegúrese de que el bloque de hormigón esté limpio y sea adherente, la baldosa debe estar húmeda al aplicar la argamasa. Se recomienda cubrir el 100% de la baldosa con adhesivo, y como mínimo el 95% del exterior y el 80% del interior durante el montaje de las baldosas. Es sumamente importante que todas las esquinas y los bordes de las baldosas estén cubiertos con el adhesivo en un 100%. Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una alisada con mortero Tipo C, según lo especificado en el ítem correspondiente, sobre la cual se asentarán directamente las piezas con adhesivo para baldosas de hormigón.

3.9. CARPINTERIA DE MADERA Puertas Placas: en madera multilaminada de cedro o similar y con travesaños interiores espaciados 15 cm unos de otros y de 2,10 m. de altura y ancho según la indicada en planos.

3.10. ELEMENTOS METÁLICOS Carpintería metálica: El total de las estructuras que constituyen la carpintería de hierro se ejecutará de acuerdo a los planos y especificaciones. Los hierros laminados y las perfilarías a utilizarse serán de primera sin objeciones de parte de la Fiscalización para su empleo y las uniones se harán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto. Todos los marcos serán de chapa doblada. Varillas: Se utilizarán las varillas indicadas en los planos y especificaciones con resistencia característica.

3.11. PINTURAS Látex: Deberán ser de fabricación nacional.- Sintética y barnices: Deberán ser de fabricación nacional.-
3.12. VIDRIOS: los vidrios crudos a emplearse deberán estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas; estarán bien cortados y tendrán un espesor variable, de acuerdo a las dimensiones de las aberturas.

3.13. MATERIALES ELÉCTRICOS: Deben ser de fabricación nacional, y ajustarse a las normas técnicas exigidas por la ANDE.

3.14. CAÑOS Y ACCESORIOS PVC rígido: Para desagüe cloacal. PVC roscable: Para la instalación de agua corriente. Todos los caños y accesorios de PVC deberán ajustarse a las Normas Técnicas exigidas por ESSAP.

3.15. MORTEROS: TIPOS Y DOSAJES Los tipos de morteros a emplear para cada caso serán los siguientes, salvo expresa indicación por parte del Fiscal de Obra:
Tipo A: 1:3 Cemento, arena lavada (base capa aisladora horizontal de paredes, envarillados, colocación de aberturas metálicas).
Tipo B: 1:2:8 Cemento, cal, arena lavada (mampostería de elevación, nivelación y cordones)
Tipo C: 1:2:10 Cemento, cal, arena lavada (carpeta alisada)
Tipo D: 1:2:12 Cemento, cal, arena lavada (techo, piso)
Tipo E: 1:4:16 Cemento, cal, arena lavada (contrapiso y revoque de paredes y cielorraso)
Tipo F: 1:10 Cemento, arena gorda (cimiento)
Tipo G: 1:2:4 Cemento, arena lavada, piedra triturada (HºAº)
Tipo H: 1:3:6 Cemento, arena lavada, piedra bruta (H°C°)
Tipo I: 1:4:20Cemento, cal, arena lavada (revoque base para revestimentos cerámicos).
Tipo J: 1:4:16:24 Cemento, cal, arena lavada y cascotes (contrapiso de hormigón de cascotes sobre terreno natural y losa de H° A°) Nota Todos los dosajes mencionados pueden variar conforme a la granulometría de la arena, quedando la definición de los mismos a cargo de la Fiscalización.

3.16 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO: Alcances- Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas Generales, consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la elaboración del encofrado, el cortado, doblado y colocación de las armaduras de acero, la provisión, el transporte, la colocación, la terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con los trabajos. El hormigón de cemento portland, en adelante hormigón, estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos. El hormigón a utilizar será del tipo “elaborado“, el que será provisto por una empresa reconocida en el mercado, que deberá ser aprobada por la Fiscalización. La colocación del mismo en los encofrados se hará con bomba cuando así se requiera, evitando cualquier otro tipo de medios para transportar el hormigón a niveles superiores. Todo el hormigón de un determinado tipo tendrá calidad uniforme. El transporte, colocación, compactación, protección y curado, se realizarán de modo tal que, una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, resistentes, impermeables, seguras y durables, y en un todo de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, éstas Especificaciones, y las órdenes de la Fiscalización.

NORMAS REGLAMENTARIAS: Los trabajos de hormigón armado deberán responder a los siguientes Reglamentos, Normas y referencias bibliográficas:
2.1 Reglamento CIRSOC 201 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado”.
2.2 Norma DIN 1045 - Cuaderno 220 y 240. 2.3 NP 17 058 08: Hormigón Elaborado. Especificaciones, transporte, colocación, compactación y curado.
HORMIGON- Disposiciones generales: El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se

establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas y demás documentos del proyecto. Tendrá la propiedad de poderse colocar en los encofrados sin segregación o con la segregación mínima posible, y una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exige el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio. Contenido unitario de cemento El hormigón contendrá la cantidad de cemento suficiente y necesaria para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio, y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación o corrosión del medio ambiente.
Aditivos: El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal, acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial). El tipo y la dosis, serán propuestos por el CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura. El empleo de estos aditivos deberá ser previamente autorizado por la Fiscalización. No contendrá cloruros, nitratos ni otras sustancias que puedan facilitar la corrosión de las armaduras de acero o de los elementos de aluminio o de metal galvanizado que queden incluidos en el hormigón. La resistencia del hormigón que contiene este aditivo, a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

Tamaño del Árido Grueso
a) El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que: 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras. De las condiciones expuestas, se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.
b) En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior a) y además la condición de que el tamaño máximo, no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura. Consistencia El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas. En caso de endurecimiento prematuro del hormigón y consiguiente pérdida del asentamiento, previamente a la colocación del mismo en los encofrados, no se permitirá agregar agua con el fin de restablecer el asentamiento perdido. Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento (IRAM 1526) del hormigón estará comprendido dentro de los límites establecidos por el CIRSOC y según lo que decida en cada caso la Fiscalización. Cuando la compactación se realice en forma manual, el CONTRATISTA para cada caso, propondrá el asentamiento a emplear. Cuando el asentamiento del hormigón de obra difiera de ± 2,5 cm. del asentamiento máximo establecido, el hormigón será rechazado; en este caso no se permitirá corregir el pastón mediante aumento del tiempo de mezclado, adición de cemento o de áridos secos, ni otras modificaciones.

Dosificación: La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo:
1) Tenga consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni que se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales,
2) cumpla los requisitos de resistencia,
3) asegure la máxima protección de las armaduras y resista debidamente a la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta, y
4) posea las demás condiciones necesarias requeridas por la estructura, o establecidas por estas Especificaciones.

Resistencias Mecánicas del Hormigón
a) Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión (fck=180kg/cm2) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.

b) En los planos se indicarán los valores de las resistencias características del hormigón a la edad de 28 días, o edad que corresponda, para cada elemento estructural o parte de la estructura.
c) El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.
d) Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas, se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (IRAM 1524; G - 40 a G - 45)
e) Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a las estructuras o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de estructura a quien representan las probetas (IRAM 1524; G-40 a G-42 y G-46 a G48). En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedios, y no como tratamiento estadístico de resultados.

Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón de Elaborado
El valor de la resistencia característica a compresión (fck=180kg/cm2), resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia, según lo establecido en el CIRSOC. En obra se controlará en forma sistemática la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas, que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada. Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:
1) La resistencia característica (fck=180kg/cm2) será igual o mayor que la especificada.
2) El promedio de resultados de todos los grupos de cuatro ensayos consecutivos cualesquiera, será igual o mayor que fck=180kg/cm2.
3) Ningún resultado de ensayo individual será menor del 85 % de fck=180kg/cm2. La falta de cumplimiento de una o más de estas condiciones, significará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas Especificaciones. Hormigonado con temperaturas extremas

Hormigonado en tiempo frío: Se considera tiempo frío a los efectos de estas Especificaciones cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5º C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. siguientes al momento de la colocación la temperatura pueda descender por debajo de 0º C. En este caso el CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.
La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Fiscalización. En todos los casos en que se emplean fuentes artificiales de calor, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón. Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna. En épocas de bajas temperaturas no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que antes la Fiscalización haya verificado la existencia en Obra de los medios necesarios, y en cantidad suficiente, para proteger el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificando también su eficacia. Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

Hormigonado en tiempo caluroso: Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea igual o mayor de 30ºC. Por tal motivo cuando el CONTRATISTA prevea que la temperatura puede llegar a alcanzar 30°C o más, no deberá realizar tareas de hormigonado. Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna. Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón

y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA. Ensayos y Control de Calidad El CONTRATISTA deberá garantizar las propiedades del Hormigón Elaborado que contrate. Para ello deberá realizar todos los ensayos que se prevén en la presente Especificación Técnica, contando con el apoyo de reconocidos laboratorios, que deberá proponer a la Fiscalización para su aprobación. Independientemente, esta ejercerá una función de fiscalización con sus propios laboratorios para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar muestras representativas del hormigón a requerimientos de la Fiscalización. El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón o de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.
Ensayos mínimos a realizar y frecuencia de realización
Se realizarán ensayos en las siguientes oportunidades:
- Durante la ejecución de las estructuras en la oportunidad, forma y con la frecuencia que se indica más adelante o cuando lo disponga la Fiscalización. La toma de muestras del hormigón fresco se realizará en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones que establece la norma IRAM 1541.
- Después de ejecutadas las estructuras, cuando sea necesario verificar los resultados de los ensayos realizados sobre probetas moldeadas. Los ensayos se realizarán sobre testigos extraídos de las estructuras mediante sondas rotativas, complementados, cuando así lo disponga la Fiscalización, por ensayos no destructivos u otros que permitan obtener la información necesaria. Ensayos a realizar sobre hormigón fresco.

a) Asentamiento (IRAM 1536) Este ensayo se realizará en el momento de colocar el hormigón en los encofrados. En caso de que, al realizarlo, el asentamiento esté fuera de los límites establecidos, se efectuarán dos ensayos más con hormigón de dos nuevas muestras obtenidas del mismo pastón. Si los resultados obtenidos tampoco satisfacen las condiciones establecidas, se rechazará el Hormigón. La persistencia de la falta de cumplimiento del asentamiento especificado, será causa suficiente para disponer la paralización inmediata de la colocación del hormigón hasta que se subsane la deficiencia observada. Este ensayo se realizará cada vez que se moldeen probetas para determinar la resistencia del hormigón, y también por lo menos cada tres (3) horas de trabajo, o cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas, para lo cual el equipo necesario establecido por la Norma deberá estar permanentemente en obra.

b) Ensayos a realizar para determinar las características del hormigón endurecido
Previamente al período de moldeo y ejecución de las estructuras, también durante el mismo, además de los ensayos descriptos para determinar las características del hormigón fresco, y que tienen validez tanto para el caso de los hormigones elaborados en obra como para los elaborados en planta central, se realizarán los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura a compresión de los distintos tipos o clases de hormigón empleados para ejecutar las estructuras. Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días, y a las edades menores especificadas o que interesen para obtener información anticipada. En casos especiales la Fiscalización también podrá decidir la realización de otros ensayos.
Las muestras de hormigón fresco a emplear para realizar los ensayos, se extraerán en el momento y lugar de la colocación del hormigón en los encofrados, en la forma descripta en la norma IRAM 1524. Todas las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Fiscalización y del CONTRATISTA.
Toda vez que se realicen extracciones de muestras, se anotará el tipo o clase de hormigón de que se trate, la fecha y hora de extracción, el número de identificación de las probetas moldeadas con la muestra, el lugar preciso de extracción referido a la estructura y elemento estructural de que se trate, la temperatura del hormigón en el momento de la extracción, y toda otra información necesaria para la más completa identificación del hormigón del que se obtuvo la muestra. Todos estos datos se asentarán en un Registro de Probetas que deberá tener el CONTRATISTA en obra permanentemente actualizado.

c) Ensayos de resistencia realizados para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en Obra
Se entenderá por resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad.
En general, el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda, con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Fiscalización. El agua para el curado deberá cumplir los siguientes requisitos:
el agua no contendrá aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el Hormigón o sobre las armaduras.
Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en ion Cl) y sulfatos (expresados en ion SO4) que se indican en el siguiente párrafo. Cloruro - máx.1.000 ppm. (1,0 g/l) Sulfatos - máx. 1.300 ppm. (1.3 g/l) El equipo usado para curado con agua será tal que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón. La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10ºC durante los primeros 4 días después de su colocación. La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10ºC en 24 hs.
No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamiento y descongelamiento alternativos durante el periodo de curado. Durante el tiempo frío, el CONTATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Fiscalización. Se deberá ajustar a lo indicado en el CIRSOC. Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón se los mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante todo el periodo de colocación, protección y curado.
EL CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de estas especificaciones. Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y cuando sea posible dentro de las 24 hs. después de dicho retiro. EL CONTRATISTA mantendrá informada a la Fiscalización cuando se deban efectuar reparaciones del hormigón, las que se realizaran con la presencia de la Fiscalización, indefectiblemente. Reparaciones de las superficies Las rebabas y protuberancias existentes en superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas adecuadas que no perjudiquen a las estructuras en forma alguna. El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria para poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción se realizará mediante herramientas adecuadas. Sea el hormigón defectuoso o no, para realizar la reparación se requerirá eliminar un espesor mínimo de 2,5 cm. del hormigón existente.
Después de eliminado el hormigón defectuoso, la superficie a reparar, se limpiará con chorro de agua y se humedecerá convenientemente. Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparará un mortero constituido por una parte de cemento portland normal y una parte de arena silícea que pase por el tamiz IRAM 0,600 mm. (Nº 30). El mortero se mezclará agregando la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia de crema espesa y, previa eliminación de la película brillante de agua superficial de la cavidad, se lo introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, mediante un cepillo duro u otro elemento adecuado. La reparación se realizará con un mortero constituido por los mismos materiales y aproximadamente las mismas proporciones que el mortero del hormigón. En ningún caso el mortero contendrá más de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena (volúmenes de materiales sueltos). El mortero con que se realizará la reparación no contendrá mayor cantidad de agua que la necesaria para su adecuada colocación y compactación. Se lo preparará entre una y dos horas antes de su colocación. El mortero de reparación se compactará completamente y se lo nivelará con la superficie de la estructura, de modo que quede levemente sobre elevado respecto a ella. La terminación final se realizará cuando haya transcurrido una hora por lo menos desde el momento de su colocación, para dar lugar a que se produzcan las contracciones iniciales. La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante por lo menos 3 días. En superficies expuestas a la vista, para realizar las operaciones de terminación de la reparación no se emplearán herramientas metálicas.

ACERO PARA ARMADURAS DE REFUERZO
Este ítem 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 (Losas, fundaciones, pilares, otros). 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. En piezas sometidas a compresión simple se considera que la deformación de rotura del hormigón es del 0,2%, lo que limita la resistencia de cálculo para el acero. El valor de la tensión en el acero correspondiente a dicha deformación, en el diagrama de tensióndeformación del acero es:1s,max = 0,002 x 2,1 x 106 = 4.200 Kg/cm2 = 410 N/mm2. Por tanto en compresión simple se tomará fyk ≤ 4200 kg/cm2 = 410 N/mm2. MATERIAL Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60, según AASHTO M31 o ASTM A615 (AP 420 DN según Norma Paraguaya), para hormigón armado.

ALMACENAMIENTO Y CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ACERO DE REFUERZO
Los aceros para hormigón deberán ser almacenados por encima de 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 causados por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste deberá estar exento de suciedad, herrumbre nociva, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño. El refuerzo deberá 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 varillas de refuerzos deberán ser dobladas según las formas mostradas en los planos. Todas las barras deberán ser dobladas en frío, salvo se permita de otra forma. Varillas parcialmente empotradas en el hormigón no deberán ser dobladas en el sitio salvo se muestren en los planos o fueren específicamente permitidas. Los diámetros de las curvas de doblado medidas en la parte interna de la barra deberán ser como se muestra en los planos. Cuando el diámetro de la curva de doblado no es mostrado, el diámetro mínimo de la curva deberá estar de acuerdo con el ítem 8.23 de las Especificaciones Estándares. Las varillas de refuerzo deberán ser transportadas en atados o manojos estándares, etiquetados y marcados de acuerdo a la norma correspondiente.

COLOCACIÓN Y FIJACIÓN
Las armaduras deberán ser colocadas exactamente como se muestran en los planos y fijadas firmemente durante el vertido y fraguado del hormigón. Las varillas deberán ser atadas en todas las intersecciones con excepción cuando el espaciamiento es menor que 0,30 m en cada dirección, en cuyo caso deberán ser atadas las intersecciones alternadas. La soldadura de varillas entrecruzadas no deberá ser permitida para ensamble de las armaduras, salvo autorización. Las distancias a los encofrados deberán ser mantenidas mediante tirantes, bloques u otro soporte aprobado, de tal forma que las varillas no varíen de su posición indicada en los planos en no más de 5 mm. Los bloques para mantener las armaduras en su posición con respecto a la superficie del encofrado deberán ser bloques de morteros prefabricados según forma y dimensiones aprobadas. Si las armaduras son transportadas en rollos, deberán ser enderezadas previamente. Todas las varillas deberán ser provistas en las longitudes indicadas en los planos, salvo se permita de otro modo. Empalmes de varillas, que no fueren mostrados en los planos, no deberán ser permitidos sin aprobación escrita. Salvo se indique de otro modo en los planos, las varillas deberán ser empalmadas por superposición según el ítem 9.7 División II de las Especificaciones Estándares. En empalmes por superposición, las varillas deberán ser colocadas y atadas de tal forma a mantener la distancia mínima a la superficie del hormigón mostrada en los planos. Los empalmes por soldadura o medios mecánicos de las armaduras deberán ser realizados solamente cuando son detallados en los planos o si son autorizados por escrito. Los empalmes por soldadura y medios mecánicos deberán

satisfacer los requisitos establecidos en los ítems 9.7.3 y 9.7.4 División II de las Especificaciones Estándares, respectivamente.

EMPALME DE VARILLAS SUSTITUCIONES
Las diferentes medidas de las varillas podrán ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las varillas colocadas deberán tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor, y deberán satisfacer los requerimientos correspondientes a la distribución de armaduras y fisuración.

EJECUCION Y COLOCACION DE ARMADURAS
Para las barras de acero serán de aplicación las normas correspondientes del CIRSOC. En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en la documentación técnica del proyecto. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Fiscalización recibirá del CONTRATISTA dos copias de esos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. En obra se realizarán los controles indicados en el CIRSOC. Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.
El CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas. Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y planillas que deberán realizar EL CONTRATISTA, tomando como base el pre dimensionamiento del proyecto. Esta documentación deberá tener la aprobación de LA INSPECCION, al igual que la verificación de todo el pre dimensionamiento, que deberá realizar EL CONTRATISTA, en forma previa a la ejecución de cualquier trabajo en obra. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indican los planos y planillas. Antes de ser introducidas en los encofrados, serán limpiadas adecuadamente. Durante la colocación, compactación y terminación del hormigonado y también en los periodos de fraguado y endurecimiento deberán mantenerse con las formas y disposiciones establecidas en los planos sin que sufran desplazamientos perjudiciales. Las barras que constituyen la armadura principal se vincularan firmemente y en la forma más conveniente con los estribos zunchos, barras de repartición y demás armaduras. Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o de ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera, ni de caños. Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm. En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada. La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que 1,3 veces del tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre un mismo vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 veces el diámetro de la barra de mayor diámetro o el tamaño del árido grueso.
En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm. Cuando las barras se coloquen en dos o más barras superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre el mismo vertical que los correspondientes de la capa inferior. Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento. Para los espesores de los recubrimientos deberán respetarse lo indicado en los planos. Ninguna armadura se colocará directamente sobre tierra. En las fundaciones se deberá ejecutar siempre un contrapiso de hormigón simple del espesor indicado en los planos de detalle. En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizaran empalmes, especialmente cuando se trata de barras sometidas a esfuerzo de tracción. Si lo establecido en el párrafo anterior resultare imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones. Los mismos deberán ajustarse a lo determinado en el CIRSOC. Alambre Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre Nº 16. El alambre deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

ELEMENTOS METALICOS A COLOCAR EN EL HORMIGON
El CONTRATISTA: deberá colocar durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento, de acuerdo a lo indicado en cada caso, insertos embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a su alineación y nivel, según lo indicado en los planos.
a) Elementos metálicos hormigonados con la estructura. Estos elementos deberán ser colocados en su posición definitiva antes de hormigonar el elemento estructural en el cual van a ser fijadas. En general serán bulones de anclaje, perfiles, chapas, caños, etc., destinados al anclaje de equipos, soportes metálicos, guarda cantos, revestimientos metálicos de protección y anclajes de barandas desmontables, asimismo los conductores que deban preverse dentro de la fundación, abarcando los correspondientes a drenajes de cables y conductos de aire. Estos últimos serán realizados en chapa cuyo espesor deberá determinarse de acuerdo a la carga que deban soportar en el momento del hormigonado. Estos elementos podrán ser suministrados por la Fiscalización y son fabricados en general por los proveedores de equipos, o bien fabricados en obra por el CONTRATISTA según se indique en los planos.
b) Elementos metálicos hormigonados a posteriori Se denominan así a todos aquellos elementos que corresponden a la obra civil y que van a ser colocados en la estructura de hormigón una vez que esta haya sido hormigonada, habiéndose previsto su vinculación a ella mediante elementos metálicos hormigonados con la estructura. Estos elementos serán sellados mediante mortero expansivo una vez controlada su ubicación definitiva (ej. bulones de anclaje).
c) Barras de anclaje Se entiende por barras de anclaje a los elementos consistentes en barras de acero, colocadas antes del hormigonado, cuya longitud, forma y posición se indica en los planos de detalle, por ej. “pelos” para sostener cielorrasos suspendidos, etc.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de las obras, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas y dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

RUBROS GENERALES

1. PREPARACIÓN DE OBRA

REPLANTEO DE OBRA: El Contratista hará el Replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías. El Contratista suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo. El Contratista se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por la Fiscalización. Una vez limpio y nivelado perfectamente el lugar de acuerdo a las cotas necesaria para el techado correspondientes

OBRADOR: El Contratista deberá proveer las instalaciones edilicias que reúnan los requisitos que se detallan a continuación, de acuerdo a las instrucciones de la Fiscalización. Estas instalaciones deberán estar listas para su uso y ocupación, incluyendo el amoblamiento, cuando el Contratista instale su campamento-obrador. 1 oficina, pudiendo ser un contenedor adaptado y equipado o algún tipo de construcción provisoria con las mismas características que reúna las condiciones requeridas. 1 baño para Residente y Fiscal 1 Sanitario para el personal 1 Deposito de materiales y herramientas Obrador deberá tener como mínimo 60m2
UBICACION: La oficina para el contratista y la fiscalización, deberán estar en el sitio seleccionado por la Fiscalización.
MATERIALES: Las oficinas podrán ser de contenedores reutilizados y adaptados convenientemente para el uso como oficinas y sala de reuniones; de materiales de primera calidad, sujetos a la aprobación de la Fiscalización; o podrán ser construcciones provisorias de otro tipo de materiales que reúnan las condiciones necesarias sujeto a la aprobación de la fiscalización.

FACILIDADES Y MOBILIARIO: Las oficinas deberán contar con servicios sanitarios, agua corriente y electricidad. Deberán incluir el siguiente equipo y mobiliario El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, en la oficina destinada a la Fiscalización y a disposición de la misma, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación:
a) Un juego completo de planos y planillas
b) Contrato, Especificaciones Técnicas.
c) Una cinta métrica de acero de 50m.
d) Una cinta métrica de20/30m.
e) Una cinta métrica de3/5m.
f) Libro de Obras
MANTENIMIENTO: El Contratista deberá proveer los servicios requeridos, mantener y reparar las instalaciones y facilidades contempladas en esta Sección, según sean necesarios, durante el periodo de vigencia del contrato.
TERMINACION: Al terminarse el trabajo de este contrato, o en cualquier fecha anterior que la Fiscalización ordene, la oficina y todas sus instalaciones, mobiliarios y equipos proporcionados bajo esta Sección, deberán ser retirados del predio y del sitio en donde fueron instalados, dejando el lugar en las mismas condiciones en las que se encontraba antes de iniciar los trabajos.

LIMPIEZA DE TERRENO: Antes de iniciarse la construcción se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. Los trabajos descriptos arriba, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico.

DESBROCE DE TERRENO: El Contratista podrá utilizar maquinaria para efectuar el movimiento de tierras, y tomará las precauciones necesarias para no dañar las instalaciones existentes. Para la referencia de niveles, el Contratista construirá los bancos de nivel, localizándolos adecuadamente. Si durante el proceso de excavación la Supervisión considera oportuna la presencia de un especialista para comprobar las condiciones del suelo, está ordenará al Contratista el hacerse acompañar de un experto en suelos, de preferencia el que realizo el estudio previo en la etapa de planificación. Tanto los honorarios de especialista, así como los trabajos adicionales que éste recomiende serán incorporados al contrato mediante orden de la Supervisión para su posterior cancelación al Contratista

2. LETRERO DE OBRA: Para su cotización serán considerados dos letreros similares, uno a ser ubicado en la vía de circulación más importante y cercana al proyecto que será indicada y otro en el sitio de obra. Se construirán de 4.00 m de ancho x 2.00 m de alto, con chapa galvanizada N° 14 asentada con soldadura continua sobre un bastidor metálico de 20 x 40 mm, costillar o refuerzo interno de 20 x 20 mm y montado en parantes metálicos tipo reticulado con varillas de 10 mm y 6 mm. El texto será el indicado en los planos y detalles técnicos correspondientes. La ubicación estará definida por la Fiscalización.

3. CAMINERO:
Base Granular Estabilizada (CBR>=100%)
Consiste en trabajos de elaboración y colocación de una capa constituida de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente. Los componentes de la mezcla constituyen: piedra triturada y finos de trituración, puede ser con o sin arena, tal que mezclados entre dentro de la faja granulométrica indicada en el numeral “Materiales”, facilite la compactación y con un grado mínimo de 98% de la energía de compactación del T-180 se obtenga el CBR exigido para las capas de estabilizado granulométrico (100%) La capa de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente será construida, de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados en los planos del proyecto. Comprende, además, la preparación de la capa en el ancho establecido en los Planos, la colocación, compactación y terminación de la mezcla de material granular en las cantidades que permitan, alcanzar la espesura proyectada.

Preservación del Medio Ambiente
A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:
• Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que las operaciones de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
• El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
• Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

Materiales.
a. Agua. El agua destinada a la preparación de la capa de piedra triturada tendrá deberá ser potable y libre de substancias nocivas.
b. Suelos. Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de base estabilizada granulométricamente, serán materiales seleccionados provenientes de yacimiento de suelo o arena de río.
c. Agregados Pétreos El agregado pétreo a incorporar será el producto de la trituración de rocas. Deberá presentar un mínimo del 75 % de sus partículas con dos o más caras de fracturas y el 25% restante por lo menos una. La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre la cual no puede efectuarse el ensayo de desgaste, se aceptará solo cuando la roca originaria llene las exigencias especificadas a ese respecto para los agregados gruesos. El desgaste de los agregados medido por el ensayo "Los Ángeles" igual o menor al 25 %.
d. Mezcla La capa de piedra triturada graduada será confeccionada con productos resultantes de la trituración de la roca sana, debiendo esos productos obedecer a los siguientes requisitos:
- El material pétreo consistirá en fragmentos de piedra triturada, mezclados con polvo fino de piedra u otro aglomerante similar, o materiales obtenidos de fuentes locales aprobadas, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla con estas Especificaciones en cuanto a granulometría, constantes físicas y capacidad para ser compactadas en una base densa y estable. El material no tendrá exceso de piezas alargadas o planas, materias vegetales, terrones o cantidades excesivas de arcilla u otras sustancias extrañas no aceptables. Puede ser empleado material tal cual es excavado, siempre que cumpla los requisitos especificados. La granulometría de la mezcla será la siguiente:
GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA

Tamiz	% en Peso que pasa
50 mm (2")	100
25 mm (1")	75 – 95
9.5 mm (3/8")	40 – 75
4.75 mm (Nº 4)	30 – 60
2.0 mm (Nº 10)	20 – 45
4.25 um (Nº 40)	15 – 30
75 um (Nº 200)	5 – 15

Fuente: Manual de Carreteras del Paraguay- Tabla 4.03_1 Requerimientos Granulométricos para Base-Gradación B
La tolerancia admisible con respecto a la granulometría aprobada por la fórmula de obra será:

- Pasante 1" – Retenido 3/8 : ± 7 %
- Pasante 3/8" – Retenido N° 10 : ±6 %
- Pasante N° 10 – Retenido N° 40 : ±6 %
- Pasante N° 200 : ± 3 %

- Las arenas de yacimiento o de río utilizadas serán no plásticas (NP).

- En laboratorio, se deberá efectuar el ensayo de valor soporte a la mezcla de áridos. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte sea mayor que 100% compactado a una densidad mínima del 98% de la densidad máxima, correspondiente a la energía de compactación del T-180. iv. La fracción del material que pasa en el tamiz Nº 40 tendrá un Límite Líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad N.P. cuando se lo ensaya con los métodos respectivos indicados en estas Especificaciones. El porcentaje de material que pasa por el tamiz Nº 200 no debe exceder los 2/3 del porcentaje que pasa por el tamiz Nº 40.

Equipos.
Los equipos a ser utilizados para la construcción de la Base Granular Estabilizada 10/90-CBR=100%, serán los siguientes, como mínimo:
- Planta fija, para la elaboración de la mezcla de piedra triturada graduada, estabilizada granulométricamente, con el objeto de garantizar la homogeneidad de la mezcla, en áridos, en humedad, en todo el espesor y el ancho de la capa de la base.
- Terminadora o motoniveladora: para garantizar la distribución homogénea, evitar la segregación del estabilizado granulométrico y lograr el espesor uniforme.
- Vibro compactador liso, una unidad como mínimo.
- Camión regador de agua. No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios. Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra. Para la ejecución de la mezcla será obligatorio utilizar planta mezcladora fija. El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma de obra.

Proceso Constructivo
a. Habilitación de Canteras de Piedra y de Yacimientos Una vez identificados las canteras de piedra y los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en la sección Materiales, mediante sondeos y ensayos correspondientes, con dichos resultados la contratista solicitará a la Fiscalización la habilitación de las canteras de piedra y de los yacimientos de suelo, adjuntando los siguientes condicionantes ambientales para cada caso, en conformidad a las ETAGs:
- Licencia Ambiental para su explotación.
- Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.
- Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs. Con los resultados elevados a consideración de la Fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

b. Habilitación de la Planta de Mezclado Una vez que la Fiscalización apruebe la dosificación de la mezcla de piedra triturada graduada en laboratorio, será calibrada la planta de mezclado, definiéndose la abertura de los silos, la humedad de los áridos a ser incorporados, el rendimiento de la planta, metodología de alimentación de los finos y agua. Esta calibración se realizará conjuntamente entre contratista y Fiscalización. Cumplidos todos estos requisitos, la contratista solicitará a la Fiscalización la aprobación y habilitación de la planta de mezclado, respondiendo a las normas establecidas en las ETAGs, presentando un listado de personales a ser afectados con los equipamientos de seguridad y salubridad: botas, cascos, guantes, antiparras y protector bucal. Así también presentarán las carpas para coberturas de los finos y de los suelos homogeneizados y acopiados.

c. Mezcla en Planta La granulometría o fórmula de obra a ser aprobada por la Fiscalización debe ajustarse a lo indicado en la sección Materiales y debe responder, a un grado de compactación mínima del 98% del

T-180, con C.B.R. mayor que 100%. La piedra triturada proveniente de la cantera será acopiada en lugares apropiados, con el objeto de evitar contaminación, separando convenientemente cada tipo de triturada. El acopio permanente de la piedra debe estar previsto para una producción de tres (3) días de mezcla granular estabilizada, como mínimo.
Los suelos provenientes de los yacimientos aprobados serán desmenuzados, pulverizados y homogeneizados en humedad, en pistas adyacentes a la planta de suelos, antes de ser incorporados a los silos fríos. Para ello se utilizarán rastras, motoniveladoras y/o mezcladoras ambuloperantes, debiendo tener un acopio permanente para la producción de tres (3) días de base estabilizada, como mínimo. Dichos acopios de suelos deberán estar encarpados a fin de mantener la humedad homogeneizada. La producción de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, depositado en los camiones, será objeto de control permanente de humedad, la que será indicada por el laboratorio. Normalmente la humedad de la mezcla en planta debe estar en 1% por encima de la óptima a fin de que en pista el proceso de compactación se realice con la humedad óptima.

d. Transporte de mezcla a pista El transporte de la mezcla granular estabilizada será efectuado en camiones volquetes correctamente encarpados, a fin de evitar la pérdida de humedad y eventuales contaminaciones. Los camiones habilitados para el transporte no deberán exceder los pesos indicados por los controles de pesajes de las rutas nacionales.

e. Distribución y compactación La mezcla estabilizada será esparcida y compactada en todo el ancho previsto, mediante acabadora de suelo o motoniveladora. La compactación debe iniciarse inmediatamente detrás del esparcido en toda la calzada y se efectuará desde el borde externo hacia el eje de la ruta, con solape de compactación de medio ancho del equipo. La cantidad y combinación de pasadas del vibro-compactador liso y del compactador neumático serán las definidas en la pista de prueba. Deberán verificarse el espesor suelto y homogenización en las juntas transversales. Se podrá permitir el uso de motoniveladoras durante las operaciones de esparcido y compactación solamente en los siguientes casos:
- Para conformar la superficie de la base después de la compactación, dentro de las tolerancias especificadas y/o indicadas por la Fiscalización.
- Para colocación del material de base en zonas inaccesibles al equipo de distribución especificado.

Inmediatamente después del esparcido y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino por rodillos lisos vibratorios y/o rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas y/o rodillos lisos tándem que pesen por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria. La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de esta Especificación. La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.
Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente al corte final con motoniveladora y al riego de imprimación según la especificación “Riegos con Material Asfáltico” y su complementaria. No se permitirá el tránsito de vehículos sobre los tramos recién terminados, de forma de proteger la capa de piedra triturada contra daños causados por el tráfico, debiendo estar en reposo durante una semana como mínimo. Antes de la colocación de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, se efectuará la verificación de la condición de la capa inferior sobre la cual será colocada. A fin de ajustar todos los parámetros constructivos de espesor suelto, humedad, número de pasadas de las compactadoras, cantidad de equipos, será ejecutada una pista de prueba, debiendo constatarse todos los resultados satisfactoriamente. Esta pista definirá el dosaje, la granulometría que permita la más fácil y rápida compactación, la mejor trabazón interna entre los granos y la máxima resistencia superficial una vez terminado todo el proceso de compactación. El costo de esta operación deberá ser considerado y subsidiado por el Ítem al que está sirviendo.

Exigencias y Controles de Calidad
a. Ensayos de piedra triturada
- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.

- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, igual o menor a 25 %.
- Granulometría cada 250 m de pista terminada.
- Ensayos de cubicidad: Índice de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).

b. Ensayo de densidad: Los ensayos de densidad "in situ" serán realizados de acuerdo al método AASHTO T-191. La densidad a aprobarse será aquella equivalente al 98% del grado de compactación de la energía T-180, la que deberá corresponder a un CBR mayor a 100%. Este control se efectuará cada 100m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización.

c. Determinación de la humedad: Se efectuará el control de humedad cada 60 m., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad "in situ".

d. Ensayos granulométricos y límites físicos: Serán ejecutados según se indica a continuación: Granulometría: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-27 y 11 Limite Líquido: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-89 L.P. e IP: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-90 e. Control Geométrico El espesor de la capa compactada no podrá exceder, en más o en menos, un (1) centímetro del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada diez (10) metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad "in situ". Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a lo especificado más arriba, de constatarse espesores menores a la tolerancia indicada al espesor teórico, se penalizará a la contratista con una reducción del 95% del método de medición, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción. La perforación de hoyos de prueba y su relleno con el mismo material, adecuadamente compactado, será efectuada por el Contratista bajo el control de la Fiscalización. La superficie acabada de la capa granular estabilizada, deberá ser controlada con una plantilla de abovedamiento que se ajuste a la sección transversal típica y las cotas indicadas en los Planos o establecidas por la Fiscalización.

Conservación
La capa granular deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta el momento de ser recubierta por la capa superior, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público.
8. Método de Medición
La Base Granular Estabilizada 10/90 (CBR≥ 100%), una vez aprobada por la Fiscalización, se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos (m3) de capa compactada, determinada por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor, indicados en los Planos.

Pavimento de concreto asfáltico
RIEGO DE LIGA
Descripción
El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie del empedrado, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.

Material
El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.

Equipo
Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.

Ejecución
Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55º C.
La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.
La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.

Medición
La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante.

Pago
Serán pagadas a los precios unitarios de la Planilla de precios incluidos en el ítem Piso de hormigón asfáltico.

Concreto asfáltico 100 kg/m2.
Método Constructivo (Disposiciones Generales p/ la Ejecución de Carpeta de Concreto Asfáltico)
La capa de pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.
La carpeta de rodamiento en concreto asfáltico sobre el pavimento tipo empedrado, deberá utilizarse una tasa de 100 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.
Preparación de las Mezclas Bituminosas
El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.
La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.
Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.
La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 60 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Distribución de Mezclas Bituminosas. Las mezclas preparadas deberán distribuirse con motoniveladora o pavimentadora automática mecanizada a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado.
No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.
En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se

pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.

Compactación de las Mezclas
Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para carpeta de regularización, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.
El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.
En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada.
Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Transito de la Carpeta
Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima
No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15º C.
La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10º C.
La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8º C.
Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3º C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso.
Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales
Agregado Pétreo
Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz Nº 8)
El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Angeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz Nº 8)
El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad
En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:
- El desgaste medido por el Ensayo de los Angeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de Durabilidad del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.
- Adhesividad del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.
- Cubicidad: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.
- Plasticidad: Sobre la fracción que pasa el tamiz Nº 40, el Indice de Plasticidad deberá ser nulo.
- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz Nº 200: Si el material que pasa el tamiz Nº 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz Nº 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.
- Equivalente de arena: El material librado por el tamiz Nº 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.
- Absorción
- Peso específico aparente
- Peso específico seco
- Peso específico saturado

Relleno Mineral (Filler)
El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.
Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.
- Pasa Tamiz Nro. 30 100%
- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%
- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Petreos y Relleno Mineral
La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz Porcentaje que pasa Carpeta Base

1” ----- 100
3/4" 100 80 - 100
1/2" 80 – 100 --------
3/8" 70 - 90 60 - 80
Nº 4 50 - 70 48 - 65
Nº 8 35 - 50 35 - 50
Nº 30 18 - 29 19 - 30
Nº 50 13 - 23 13 - 23
Nº 100 8 - 16 7 - 15
Nº 200 4 - 10 1 - 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Indice de Plasticidad nulo.
El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear
Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico
Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170ºC.
Cumplirán con las siguientes exigencias:
NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)
Características Tipo I Tipo II Método
Mín. Máx. Mín. Máx. de ensayo

Penetración 25 ºC 100 g, 5 seg. 40 50 50 60 IRAM 6576
Peso específico rel. a 25/25 ºC 1000 1000 IRAM 6587
Ductilidad 25 ºC 5 cm/min. (cm.) 100 100 IRAM 6579
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (ºC) 250 250 IRAM 6555
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 ºC durante 5 h (%) 1 1 G-3/4
Penetración retenida a25 ºC; 100 g, 5s (% del original) 50 50 IRAM 6576
Ductilidad del residuo a 25 ºC, 5 cm/min. (cm.) 100 100 IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 99.5 99.5 IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99 99 IRAM 6585
Índice de penetración (Pfeiffer) -2 +0.5 -2 +0.5 G-1/2
Temperatura de aplicación (ºC) 140 160 140 160

Ensayo de "OLIENSIS" N e g a t i v o IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.
Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida
El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:
Ensayos Método RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25º C IRAM 6544 30-80
Residuo asfáltico por determinaciónde agua IRAM 6602 + 65%
Asentamiento (5 dias) IRAM 6602 - 5%
Residuo sobre tamiz Nro. 20 IRAM 6602 - 0.1%
Aceite destilado (en volumen) ASTM D 244-66 - 3%
Carga de la partícula ASTMD244-66 Positiva
Recubrimiento y resistencia al agua + 80%
Sobre el residuo de destilación:
Penetración (25 ºC, 100 g, 5 seg) IRAM 6576 100-200
Utilidad (25 ºC, 5 cm/m) IRAM 6576 + 80%
Solubilidad en CL4C IRAM 6585 + 95%
Peso específico a 25 ºC IRAM 6587 + 1%
Oliensis IRAM 6594 Negativo
Temperatura de aplicación 25 a 35 ºC
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts/m2.

Mejorador de Adherencia
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose

sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Sandard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado"
(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligante asfáltico a emplear efectivamente en la obra.
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en el ítem correspondiente.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:
- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos
a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descripto en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la Norma ASTMD 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas
Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra
Estabilidad de la Mezcla
Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:
CARPETA BASE
- Numero de golpes por cada cara de probeta 75 75
- Estabilidad de 60 ºC (Kg) igual o superior a 800 600
- Fluencia (mm) 2.0 - 4.5 2.0-4.0
- Vacios Totales (%) [1] 3 – 5 4 - 8
- Relación "Betún-Bacios" (%) 75 – 85 65 - 75
- Estabilidad remanente después
- de 24 horas de inmersión en agua,
- a 60 ºC con respecto
- a la Estabilidad Marshall (%) 85 85
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo 2100 1.900
- Relación C/Cs (máximo) 1

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.
Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-

[1] Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209)

inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra
Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar,
con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.
No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales
propuestos.
En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Asi mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral. Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:
a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %
b) Pasando por tamices intermedios entre Nº 8 y Nº 200 +/- 3 %
c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %
d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %
e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.
Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.
El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".

Equipo
Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

Planta Mezcladora
La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas.

La Planta a emplearse deberá cumplir los siguientes requisitos:
a) Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerido. En general, el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa, deberá apilarse o almacenarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.

b) Equipo cargador de agregados pétreos: Será del tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

c) Alimentación de agregados pétreos: Será de tipo frontal a tambor recíproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla. El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción

aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador, los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.

d) Secadores: Las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado.

e) Zarandas: Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

f) Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos separados, de tales volúmenes cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal. Cada compartimiento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de
ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimiento.
El dispositivo del control del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

g) La planta mezcladora: Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.
La planta mezcladora no podrá estar situada a más de 60 km del lugar de la obra para conservar la temperatura y las condiciones optimas del material.

h) Sistema de conducción del relleno mineral: El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo, una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquél.

i) El equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:
Tendrán una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado; la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.
Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones. Las balanzas podrán ser del tipo resorte y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado).
En el caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos de unos dispositivos para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.
Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para la Fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas. Asimismo, deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta. Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, junto con las balanzas de cualquier clase, serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio, de forma que el error en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2% en cualquier operación particular, ni supere al 1,5% para su pastón completo.

El CONTRATISTA proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa "Standard" de 25 kilogramos por cada 250 kilogramos por capacidad de balanza en el pastón, para cada material individual.

j) Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico: El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor. El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará
construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclador con los agregados pétreos y relleno mineral haya empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un 10 y un 20% de la capacidad del mezclador.
Si se usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

k) Mezcladora: La mezcla será del tipo "molino rotativo gemelo" con diseño aprobado y capacidad mínima para 3000 kg. de mezcla elaborada, la cantidad de material a ser mezclada no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Fiscalización, si lo creyere necesario.
Si en opinión de la Fiscalización la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, la Fiscalización podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Fiscalización calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora.
La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite. La mezcladora tendrá dos ejes gemelos equipados con suficientemente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Fiscalización. El claro que dejarán entre si las paletas no excederán a 19 mm. Si es mayor será reemplazado por uno o ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

l) Tanque de almacenaje de asfalto: Tendrá capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140 y 190 ºC. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento. Tendrá un termómetro graduado desde 100 hasta 210 ºC., el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o el encargado el mismo.

m) Alternativas para dosificar los materiales en volumen: En lugar del proporcionamiento en peso de los agregados, relleno mineral y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal de que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones. Se negará la conformidad para un equipo "continuo" si a juicio de una mezcla satisfactoria.

n) Recuperador de finos: La planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otro sistema aprobado por la Fiscalización. Este dispositivo

funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo con lo que la Fiscalización disponga.

Transporte de la Mezcla Bituminosa
El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano. No se permitirá el uso de nafta, kerosen o productos similares para este objeto.
Cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino.

Equipo para Compactación
El equipo para compactación estará construido por rodillo neumático y rodillo metálico liso tipo tandem u otro equipo aprobado por la Fiscalización. Los rodillos compactadores tipo tandem deberán tener un peso de 8 a 12 tn. Los rodillos neumáticos, autopropulsados, estarán dotados de neumáticos que permitan un calibrado de 35 a 120 libras por pulgada cuadrada.
El equipo en operación deberá ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, mientras se encuentre en condiciones de trabajabilidad.

Elementos Varios
Durante la construcción de la base o carpeta se dispondrá en obra de: palas, rastrillos, cepillos de piazaba de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en este ítem sean realizados con el máximo de eficiencia posible.
Condiciones Adicionales Para La Recepción

Espesores y Anchos
Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

Control de Espesores
Se efectuará cada 50 metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o menos de un 10% el promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 metros lineales por el ancho total de base o carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

Control de Anchos
Se llevará a cabo cada 25 metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para base y carpeta terminadas.

Espesores y Anchos Defectuosos
Cualquier espesor o ancho defectuoso de base o carpeta terminadas que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, quien llevará a cabo a su costo las operaciones constructivas y el aporte de material necesario para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por este ítem.

Lisura
La carpeta terminada no acusará depreciaciones en su superficie mayores de cinco (5 mm.) milímetros con respecto a la regla de tres (3 m.) metros colocada en sentido longitudinal y una regla de un (1 m.) metro colocada en forma normal al eje.

Tolerancias
- Densidad

Se obtendrán muestras de acuerdo con lo establecido en esta Sección y sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se deberá obtener un valor del 98%. Para valores menores a éste, correrá por cuenta del CONTRATISTA la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.
- Estabilidad Remanente
Se obtendrán muestras de acuerdo con lo establecido en esta Sección y sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se deberá obtener un valor del 85%. Para valores menores a éste, correrá por cuenta del CONTRATISTA la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.

EMPASTADO
Serán de pastos en panes extraídas de lugares previamente indicado por el fiscal de obras mediante selección de especies y aprobación de entes correspondientes al medio ambiente. Se deberá preparar la superficie a ser empastada con buena nivelación, limpiezas y compactación sobre la cual se dispondrá los panes de pastos. Recordando que el suelo algo arenoso facilita la penetración del agua, y un poco de materia orgánica hace que el suelo tenga buena capacidad de retención de humedad para evitar los riegos muy frecuentes. Preferentemente los panes de pastos serán colocados con la compactación necesaria para el agarre y adherencia con la superficie manteniéndolo en constante humedad para evitar que el pasto se marchite o tenga desperfectos en su proceso de crecimiento o reproducción.
Se harán en los lugares indicados en planos, debiendo tener una inclinación del 60% como máximo. Se presupuestarán también los rellenos que sean necesarios en este rubro. Se consideran taludes aquellos planos que sobrepasen 50% de pendiente.

4. PROVISIÓN DE BANCOS DE PLAZAS/PASEO:
BANCOS PARA PLAZA: Serán de estructura metálica de 1,60 m de ángulo de 1,25" x 1/8" y madera 10 un 1,5"x3" ybyrapyta, macizado al suelo, ubicados en los lugares especificados en los planos.

BANCOS DE MAMPOSTERIA: De ladrillos vistos de 50 x 160 cm con tapa de hormigón armado y alizado de 5 cm, sin respaldo. Serán ubicados en los lugares especificados en los planos.

CONTRAPISO DE CASCOTES: Será ejecutado una vez cumplidos, a satisfacción de la Fiscalización, los requisitos respecto a la compactación del relleno. No se procederá a la ejecución sin autorización previa de la Fiscalización, la que se solicitará una vez nivelada y apisonada perfectamente la tierra, agregando un riego adecuado para conseguir la humedad relativa y con ésta, la buena consolidación del terreno. El contrapiso de cascotes se ejecutará con mortero Tipo J, con espesor mínimo de 7 cm y máximo de 10cm, y previa colocación de franjas de nivelación considerando la pendiente necesaria para escurrimiento de agua, en caso de ser necesaria. El diámetro de los cascotes oscilará entre 2 y 5 cm, debiendo estar zarandeados, libres de polvo, tierra etc. y abundantemente mojados antes de mezclarlos. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de la mezcla. Antes de lechar deberá mojarse el lecho de cascotes y una vez lecherado proceder a su compactación. La superficie terminada no deberá presentar cascotes sueltos o intersticios sin llenar y debe estar perfectamente nivelada y alisada de manera tal que, para la colocación del piso, no sea necesario rellenarla con arena, ni con otro material que no sea la mezcla correspondiente a dicha colocación. Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

PISO TIPO BALDOSONES DE HORMIGON DE 40X40:
Los pisos serán de baldosones de hormigón prefabricados de primera calidad, protegiéndolos en obra, a fin de evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones y color serán uniformes. Antes de su colocación, el Contratista deberá presentar el material a la Fiscalización, para su aprobación. Asegúrese de que el bloque de hormigón esté limpio y sea adherente, la baldosa debe estar húmeda al aplicar la argamasa. Se recomienda cubrir el 100% de la baldosa con adhesivo, y como mínimo el 95% del exterior y el 80% del interior durante el

montaje de las baldosas. Es sumamente importante que todas las esquinas y los bordes de las baldosas estén cubiertos con el adhesivo en un 100%. Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una alisada con mortero Tipo C, según lo especificado en el ítem correspondiente, sobre la cual se asentarán directamente las piezas con adhesivo para baldosas de hormigón.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ALUMBRADO PÚBLICO: Se ubicarán conforme a los planos.
Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE, tanto de Media como de Baja Tensión, utilizando los materiales adecuados.
Los equipos, accesorios y materiales de uso común en este tipo de instalaciones se ajustarán a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE.
El tipo de alumbrado será con Lámpara tipo led de 400 w con panel solar montado en un poste de hormigón armado de 7,50/1,20 m y fundación de hormigón ciclópeo de 40x40x120 cm

6. PARQUEADERO:

Se realizará para estacionamiento de 280 vehículos. El desbroce del terreno y el relleno y compatación se hará conforme a las especificaciones ya mencionadas. Tendrá como base triturada 4ta especial con un espesor de 4cm. Los postes de Karanday serán colocados como vallas para los vehículos, y estarán parados a una profundidad tal que la parte externa sea lo suficientemente visible para los conductores. Serán pintados en color blanco como contraste para mejorar la visibilidad.

7. PARQUERIZACIÓN

El parque infantil se colocará conforme a la disposición en los planos. Tendrá un piso de Hormigón Armado, con varilla de 8 mm cada 25 cm coloreado alisado, conforme a la indicación en los planos, que servirá para el acceso al parque infantil.
Toda la estructura del juego infantil será implantada dentro de un colchón de arena lavada con un espesor mínimo de 20 cm; y el nivel del piso de la estructura estará a 20 cm de la superficie de la arena.
Para el paso de cubiertas se utilizarán cubiertas en desuso, las cuales se enterrarán en un mínimo del 30% del tamaño de cada una.
Todas las maderas a ser utilizadas serán de maderas medianamente dura como el cedro y el ybyrá pyta; no se aceptará madera timbo, eucalipto o similares. En todas las estructuras las maderas presentarán aspecto de fina terminación (desbrozado, cepillado y pulido) sin presentar ninguna mala terminación.
Las piezas de plástico a utilizarse serán del tipo LLDPE roto-moldeado.
Las piezas de metal serán de tubo galvanizado, con polvo de color recubierto.
Toda la estructura se unirá por medio de bulones y sus terminaciones serán a escondida en la madera para no causar peligros en los niños. Será entregado pintado con pintura sintética colorida y con la aceptación de la fiscalización.
Todos los tablones tendrán un espesor de 1 ½ ” y los pilares estructurales tendrán 5” de diámetro.
En todos los casos, se deberá tener especial cuidado para que las uniones y cada una de las partes del parque infantil posean la mejor disposición buscando la protección de los niños.

8. BOCAS DE ACCESO, 9. EMPEDRADOS y 10. SANITARIOS MASCULINO Y FEMENINO

Las especificaciones técnicas respecto a la construcción de empedrado se encuentran estipulada más adelante.
Este apartado contempla la construcción de la boca de acceso al Parque más el sanitario desde cimiento hasta techo con las especificaciones siguientes:

CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA: Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los planos y cómputo métrico elaborado: si al efectuar las excavaciones se hubiere profundizado más de lo computado, no se reconocerá los excedentes a los efectos del pago, ni se permitirá su relleno con otro material que no sea el especificado para fundaciones. Las zanjas se abrirán en las dimensiones mínimas de 0.45 x 0.80 para mampostería de 0.15 y de 0.60 por 0.80 para mampostería de 0.30.

PARA EL CASO DE CIMIENTO DE PBC: Las excavaciones serán verificadas por la Fiscalización antes de cargarse las fundaciones. Las piedras serán basálticas o arenisca cuarcítica colocadas de mayor a menor dimensión y bien trabadas. Para las fundaciones se usará como aglomerante argamasa de cemento, cal y arena: con dosaje mortero tipo F.

La piedra bruta será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños, colocando las de mayor dimensión en la base de zanja de cimentación. El dosaje de los morteros en los cimientos será tipo F. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

MAMPOSTERÍA DE NIVELACIÓN: Sobre el cimiento de piedra bruta colocada se ejecutarán los muros de nivelación con una altura mínima de 0.30 m., y en ningún caso quedarán con nivel superior al del piso interior terminado. Tendrán 0.30 de ancho para mampostería de 0.15 y 0.45 para la mampostería de 0.30. Los ladrillos a utilizarse serán de medidas uniformes (6x13x27), bien cocidos, libres de quebraduras y materiales extraños (cal, salitres), bien formados y con cantos vivos. El dosaje será 1:2:8 Se deberán prever los pasos de cañerías de desagüe a fin de evitar roturas posteriores.

AISLACIÓN HORIZONTAL: Sobre todo el ancho o espesor de los muros en forma de “u” invertida, de dimensiones 15 x 15 cm, para mampostería de 0.15 y de dimensiones 15 x 30 x 15 cm, de mampostería de 0.30, terminado mínimo a 0,05 m., sobre el nivel del piso interior acabado, se procederá a la realización de la capa de aislación. La aislación estará formada por una capa de cemento y arena (1: 3), alisada y nivelada; debiendo también quedar alisada sus caras laterales. Sobre esta capa se aplicará asfalto sólido diluido en calor sin agregado líquido, con un espesor no inferior de 2mm., sin grietas, grumos o claros.

ENVARILLADO DE MAMPOSTERIA: Se ejecutará un envarillado perimetral, en dos niveles de alturas, a uno y dos metros sobre el nivel de nivelación, el mismo servirá para rigidizar el muro, esto se ejecutará con dos varillas de 6mm “o” 8mm, el mortero a utilizar, será de 1:3 (una parte de cemento + 3 parte de arena lavada). Los envarillados en general serán de varillas de hierro 2 Ø 8 mm distribuidas en hiladas superpuestas.

REVOQUE INTERIOR A DOS CAPAS (A LA CAL): El Contratista ejecutará los revoques que comprenden los de muros, los de aristas de mochetas y los de cantos de ángulos salientes, de acuerdo a lo indicado en los planos y a lo establecido en las presentes especificaciones; asimismo, estará encargado de la provisión de los andamios. Antes de comenzar el revoque de un local, el Contratista verificará el perfecto aplomado de los marcos y ventanas y el paralelismo de las mochetas o aristas, solicitando a la Fiscalización su conformidad. Los paramentos que serán revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas y desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de mezcla de las superficies, incluyendo todas las partes no adheridas. Antes de la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir, si no hubiera indicación en contrario. Las aristas de las mochetas de aberturas serán terminadas en chaflán hasta una altura de 2.00 m como mínimo. Todos los revoques para muros se ejecutarán con una primera capa con mortero Tipo A y la segunda capa con mortero Tipo E. Salvo en los casos en que se especifique expresamente lo contrario, será fratachado, cuidando que la mezcla no contenga restos vegetales o gránulos de cal que afecten luego la calidad del trabajo. Todos los revoques interiores completos serán ejecutados hasta el nivel del piso. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente, en la medida necesaria para evitar fisuras. Los revoques, una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas rectas, exentas de depresiones o bombeos.

REVOQUE A UNA CAPA GRUESO P/ INTERIOR, BASE PARA REVESTIMIENTOS CERÁMICOS.
Regirán las prescripciones generales establecidas en el ítem Revoque interior a dos capas, con la salvedad de que el mortero a utilizar es el Tipo I. El acabado del revoque será rasado y rústico.

CARPETA DE ASIENTO DE PISOS: Sobre el contrapiso se procede a realizar la carpeta de asiento de piso con mortero Tipo C. Se debe mojar la superficie antes de la aplicación de la alisada. Ésta debe ser nivelada y uniformada con regla, controlando el nivel final detallado en planos.

PISOS CERAMICOS – vestuarios, galería y oficinas Los pisos serán de cerámica esmaltada, protegiéndolos en obra, a fin de evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones y color serán uniformes. Antes de su colocación, el Contratista deberá presentar el material a la Fiscalización, para su aprobación. Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una alisada con mortero Tipo C, según lo especificado en el ítem correspondiente, sobre la cual se asentarán directamente las piezas con adhesivo para pisos cerámicos. Los cortes de las piezas serán hechos a máquina.

REVESTIMIENTO DE AZULEJO CERAMICO: Las piezas destinadas a la ejecución del revestimiento serán en todos los casos de calidad. Su protección en obra tendrá el mismo alcance establecido para las piezas de pisos y zócalos. El Contratista debe presentar a la Fiscalización para su aprobación las muestras de cada una de las piezas que se utilizarán en los revestimientos las que, una vez aprobadas, se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste para la recepción de los materiales a ser incorporados. La altura del revestido será de 2.10 m en los baños salvo en caso de existir detalles especiales indicados en planos. Los azulejos. No deberán presentar agrietamientos, burbujas en el esmalte, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones serán uniformes. Todas las piezas de estos revestimientos serán asentadas con cemento cola, habiéndose ejecutado previamente una azotada con mortero Tipo I con hidrófugo, en su caso. El acabado del revoque será rasado y rústico. Los azulejos se dispondrán con juntas cerradas, horizontal y verticalmente rectas y rellenadas con pastina de cemento blanco con espesor máximo de 2 mm. Las cajas de llaves, luces o canillas sobre superficies azulejadas exigirán apropiados recortes.

PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS
Incluye la provisión de los artefactos, accesorios y grifería detallados en los planos correspondientes. Serán ubicados en los sitios indicados o trasladados buscando en obra una mejor distribución, previa autorización de la Fiscalización. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación. Toda la grifería será de tipo cromado en el interior y de bronce en el exterior, de marca FV o similar, no se permitirá el montaje de ningún tipo de grifería sanitaria sin la previa aprobación de la totalidad de las muestras requeridas por parte de la Fiscalización, quedando un juego completo de griferías en guarda de la Fiscalización. La instalación debe incluir: Inodoro con tapa y cisterna alta con tubo de descarga embutido, lavatorio mediano con o sin pedestal (de acuerdo a los planos respectivos) con canilla cromada, mingitorio del tipo de colgar a ménsula con dispositivo de descarga y limpieza con válvulas antivandalismo, llave de paso de bronce cromado de ½”, y accesorios: portarrollos, jabonera 15 x 15 cm y toallero enlozados, mesada de granito pulido espesor 2,5 cm incluyendo zócalo superior y pollera.

TECHO DE CHAPA TRAPEZOIDAL
Las estructuras que constituyen la carpintería de hierro se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles. El tipo de metal a emplearse estará sin deformaciones, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto. La chapa será acanalada similar al existente. La soldadura entre las partes movibles se colocará de manera que giren o se muevan suavemente y sin obstáculos, con el juego mínimo necesario. En las uniones la soldadura debe llenar toda la superficie de contacto y no se permitirá que sean sólo puntos aislados. Toda la estructura debe estar fondeada con Antióxido, aplicado con soplete para su mejor fijación, y luego pintados con soplete en los colores a indicar por la contratante, y barnizados. Serán del tipo cincalum N°27, colocado sobre una estructura metálica construida con vigas reticuladas armadas con perfil U de 100x40x2mm. y ángulos de 1"x1/8" en zig-zag. Las correas deben ser de perfil C de 100x40x17x2mmy tensor de varilla de hierro de 12 mm. en línea de pilares, aislante térmico bajo chapa c/ espuma doble aluminio 5mm. El solape longitudinal mínimo será de 20 cm y el solape transversal como mínimo 2 ondas. El caballete de cumbrera será del mismo material de la cubierta, sellándose los intersticios con espuma de nylon embebida en

asfalto, con ancho no menor de 4 cm. y 3 cm. de espesor, pegada a la chapa en ambas caras. Asimismo se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con muros Las fijaciones para las chapas tendrán una resistencia a la corrosión igual o superior a la vida útil de la chapa. No se deberá dejar residuos metálicos del montaje sobre las chapas. No aplicar soldadura a la estructura en carga. La estructura metálica será de acero laminado, debiendo el contratista presentar el proyecto ejecutivo, la memoria y los cálculos correspondientes antes del inicio de los trabajos, para su aprobación. La pintura a aplicarse sobre las estructuras de acero será del tipo antióxido sintético a base de cromato de zinc. Se aplicarán dos manos: la primera en taller y la segunda en obra, una vez terminado el montaje. Todas las superficies se limpiarán de manera que queden libres de óxido, escamas, suciedades.

CARPINTERIA DE MADERA

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutarán según las reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan. Esta documentación será ampliada y aclarada por la Fiscalización, siempre que fuera solicitado o necesario. Las maderas serán en todos los casos, bien secas, de fibras rectas y carecerán de albura, grietas, nudos saltadizos, caries, polillas, taladros o cualquier otro defecto. Las maderas duras tendrán, además, fibras derechas, sin fallas, agujeros o nudos defectuosos en las caras aparentes. Se entenderán por madera dura, las especies siguientes: Cedro, Lapacho, Curupay, Ybyraró, pudiendo el Contratista abastecer cualquiera de ellas indistintamente, mientras los planos o estos pliegos no indiquen expresamente una de las mismas, en cuyo caso no habrá lugar a reemplazos. Las maderas semiduras reunirán también las condiciones siguientes: tendrán como mínimo una edad de dieciséis meses de aserradas en tablas; serán estacionadas al aire libre, protegidas bajo techo al abrigo del sol y la humedad; no deberán acusar olor a musgo, indicios de principio de putrefacción, ni ofrecer al golpe un sonido apagado; no presentarán hendiduras longitudinales ni radiales y estarán absolutamente exentas de nudos; las piezas deberán ser completamente elegidas, sin manchas de ninguna especie, añadiduras, obturaciones ni taponamientos de naturaleza alguna, carentes de resinas, con color y veta perfectamente uniforme en cada estructura. Los terciados serán de una sola pieza, completamente planos (sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque); no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada. Las puertas placa se ejecutarán de acuerdo a las generalidades de este apartado y al detalle del plano respectivo, en madera de cedro o similar y con travesaños interiores espaciados 15 cm unos de otros y terminación de 4 lados con tapa canto de cedro de 45 mm. Los listones deberán ser encolados en forma tal, que la disposición de sus fibras anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos y se dispondrán tacos de refuerzos en las zonas de cerraduras y fichas. Terminada la estructura resistente se la cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciado. Los tapacantos, superior y laterales, medirán de 1 a 3 cm como mínimo. El espesor mínimo de las puertas será de 45 mm. Irán montadas con tres (3) fichas reversibles de cinco (5) agujeros, o que permitan la apertura de forma de vaivén (Ver los planos respectivos para el tipo de apertura de las puertas). La cara exterior será de terciado de cedro o similar de 5 mm de espesor y cantonera maciza de cedro de 45 mm. El terciado será de una sola pieza, perfectamente encolado y prensado, completamente plano, sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque; no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o en ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada. La placa carpintero estará formada por maderamen compuesto de listones y chapas terciadas, de madera de cedro, escuadras, espesores y conformación que, en cada caso, indican los planos de detalles y estas especificaciones. Todas las puertas tendrán cerraduras comunes con combinaciones diferentes y no se admitirá en todo el Conjunto que con una misma llave pueda abrirse más de una puerta. Obs: Los marcos serán de chapa doblada. VIDRIOS El Contratista proveerá y colocará todos los vidrios necesarios para las aberturas, de acuerdo con estas especificaciones y con las indicaciones de la Fiscalización. Los vidrios a emplearse deberán ser de espesor regular, estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas, bien cortados y se colocarán asentados con masilla. El Contratista presentará muestras de los vidrios. Dichos elementos de muestra, una vez aprobados por la Fiscalización, servirán de contraste para el conjunto de elementos a colocarse en obra. La masilla deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas

debiendo presentar, luego de su colocación, endurecimiento de superficie que la haga estable y que permita pintarse. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que, por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.

TECHO DE CHAPA TRAPEZOIDAL, LISTONES, TIRANTES Y VIGAS EN ESTRUCTURA METÁLICA
Incluye todos los elementos necesarios para su terminación: chapa plegada N° 24, estructura metálica, aislación, etc., ya sea que estén especificados en los planos o que sean imprescindibles para la buena y correcta terminación de la cubierta. La estructura en si deberá estar dimensionada por un profesional o avalada por una empresa con trayectoria en dicho rubro. Las chapas serán de, de tamaño y forma regulares, de superficie lisa y de forma regular. Las chapas serán colocadas sobre tirantes de entramado metálico y la pendiente no deberá ser inferior a diez por ciento (10%), ajustándose para cada caso a los planos correspondientes. El total de las estructuras que constituyen la carpintería de hierro se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles. El tipo de metal a emplearse estará sin deformaciones, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto. La soldadura entre las partes movibles se colocará de manera que giren o se muevan suavemente y sin obstáculos, con el juego mínimo necesario. En las uniones la soldadura debe llenar toda la superficie de contacto y no se permitirá que sean sólo puntos aislados. Los tirantes serán metálicos conforme a las medidas que se especifican en los planos. No se admitirán piezas con desperfectos. El sistema de fijación de la chapa sobre los tirantes para evitar la posibilidad de deslizamientos será con remaches y arandelas de goma. En el caso que se utilizara una membrana aislante se fijará entre chapa y tirantes; consistirá en una membrana asfáltica de 3mm de espesor con una de sus superficies cubierta por aluminio. La superficie a ser colocada debe estar limpia, libre de polvo, suciedad, óxido, musgo acumulado, etc. Debe estar seca, en caso de que se hubiese acumulado agua, la misma deberá secarse antes de iniciarse las etapas de colocación de la membrana. Se inicia la colocación de la membrana en los desagües, siguiendo hacia los puntos más altos del techo. Se coloca la membrana en sentido transversal a la pendiente del techo. El ancho del solape entre membranas es de 7 cm. como mínimo. Las uniones entre membranas y bordes perimetrales deben estar bien perfiladas y selladas.

DESAGUE PLUVIAL – CANALETAS Y BAJADAS
Los planos y especificaciones del proyecto indican de, manera general las normas que deben regir las instalaciones, así como la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán ser instalados en los puntos fijados o ser trasladados buscándose en obra una mejor distribución o un mejor rendimiento y una mayor eficiencia. Todos los materiales a emplearse deberán ser sometidos a aprobación de la Fiscalización de Obra, antes de su utilización. El contratista preparará todos los planos generales y de detalles requeridos por la Fiscalización, así como los croquis y planos de cualquier modificación planteada y los planos conforme a Obra. Las cañerías asentadas en terreno natural se deberán calzar sobre una banquina de hormigón pobre de 10 cm. de espesor. El relleno de las zanjas se hará en capas de 15 cm. de espesor como mínimo, bien humedecidas y apisonadas hasta alcanzar un grado de compactación del 95%. El Contratista deberá ocuparse de la previsión y/o apertura de canaletas y orificios para pasaje de cañerías en obras de albañilería y hormigón siendo único responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra deficiente. Los trabajos de las instalaciones serán efectuados al mismo tiempo que los de mampostería y hormigón, de forma tal que se tengan previstas las canalizaciones requeridas. En el caso en que así no se hiciese, correrá por exclusiva cuenta del Contratista toda obra posterior necesaria. No se efectuará ninguna carga de cañerías hasta que no se verifique que la totalidad de los pasos han sido previstos y la Fiscalización dé la orden correspondiente. Las cañerías de hierro galvanizado o de bronce o de material plástico a alojarse en el interior de canaletas se fijarán adecuadamente por medio de grapas especiales o clavos de gasista, colocadas a intervalos regulares de dos metros como máximo, en las posiciones que indique la Fiscalización. El Contratista queda obligado a requerir de la Fiscalización la inspección y aprobación de los materiales que empleará, antes de ser instalados. El Contratista efectuará a sus expensas, todas las pruebas que la Fiscalización estime conveniente. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. Todas las cañerías pluviales serán sometidas a pruebas hidráulicas a baja presión para verificar la estanqueidad de las mismas. Las cañerías serán instaladas con esmero y suma prolijidad, en

especial aquellas que queden a la vista, siendo el Contratista responsable de su correcta colocación, quedando la Fiscalización facultada para ordenar su remoción, y posterior fijación, en cuanto las mismas no presenten las condiciones óptimas de instalación.

INSTALACIONES DE DESAGUE CLOACAL – POZO CIEGO REDES DE EVACUACIÓN Y EVALUACIÓN
- Cumplir las reglamentaciones de ESSAP establecida en la Norma Paraguay N°44, de desagües Cloacales.
- Cumplir rigurosamente las pendientes establecidas en la red cloacal, para que la evacuación se realice rápidamente.
- Mantener el sistema de registro, de tal modo a permitir una accesibilidad total de la red, fundamentalmente en los puntos conflictivos (cambios direccionales, inflexiones, etc.), que facilite el acceso de elementos de limpieza. No se permitirán empotramientos que dificulten las operaciones de limpieza y la reposición de los elementos de la red.
- Montar las distintas partes de las redes con uniones adecuadas, que no se vean afectadas por cambios de temperatura.
- Es obligatorio el cierre hidráulico de todos los artefactos sanitarios.
- Impedir el vaciamiento de los sifones de aparatos sanitarios por medio de la red de ventilación.
- Sujeción correcta de todos los materiales que integran la red, fundamentalmente las tuberías. De tal modo a impedir la posibilidad de desprendimiento, por el efecto de impacto que producen las descargas, y, además, impedir las vibraciones que pueden ocasionar ruidos molestos, que deben ser evitados.
- Impedir que interiormente queden residuos retenidos, para lo cual todos los materiales y elementos que forman la red deberán tener una gran lisura interna y las uniones, empalmes, etc. se harán procurando una perfecta unión, sin escalones ni resaltos que puedan ser puntos de acumulación de los elementos sólidos que arrastran las aguas de evacuación.
- Independencia total de la red con los elementos de estructurales del edificio para impedir que los movimientos relativos de unos y otros se afecten entre sí, lo cual terminará por romper los elementos de la red o perder su hermeticidad. Además, deben preverse registros de mampostería con losa de base de hormigón armado y tapa metálica con contratapa de hormigón armado.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EFLUENTES
Como sistema de disposición final de los efluentes, se dispondrá de una cañería de PVC rígido – serie reforzada, de 150mm con pendiente 1%. La prueba de estanqueidad se repetirá cuantas veces fuera necesaria, hasta obtener el resultado que no haya manchas de humedad o pérdidas en la estructura de hormigón de la cuba y en las conexiones hidráulicas. El funcionamiento de las válvulas de salida en las tuberías de descarga deberá ser verificadas por la fiscalización y la contratista una vez que termine la prueba de estanqueidad, de verificarse fallas tanto de la estanqueidad como en el funcionamiento de las válvulas, deberá procederse al llenado del tanque tantas veces sea necesario. Este ítem incluye la excavación para las cañerías. Como tubería de conexión, se debe prever una tubería con sus respectivos accesorios de PVC rígido – serie reforzada, de 150mm con pendiente 1%. El espesor de la tapada de cobertura de dicha tubería será definido en obra y no debe ser inferior a 50 cm de profundidad.

POZO CIEGO
Se debe guardar ciertas distancias mínimas a partir de la ubicación de los pozos, como se menciona: 6 m de las viviendas más cercanas; 15 m de las tuberías de agua potable; 30 m declive abajo de los pozos de abastecimiento de agua; 15 m de los cursos de aguas superficiales; más de 5 m del árbol más cercano (OPS/CEPIS, 2003). La cota superior de la napa de agua subterránea de la zona debe estar a una profundidad de 2,0 m, como mínimo, por debajo de la base del pozo de infiltración, y el estrato inmediatamente superior de esa napa debe ser impermeable. La losa del techo del pozo de infiltración deberá tener una tapa de inspección.

11. DISTRIBUCIÓN DE AGUA CORRIENTE

INSTALACION DE CANILLAS PARA RIEGO DE PATIO
Las canillas de patios o para riego serán de bronce reforzado con rosca para manga, estos deberán ir sujetos a una estructura fija y resistente por medio de abrazaderas, especialmente las que se encuentren

alejados de los muros de los edificios. Todas las llaves de paso generales serán de cierre a exclusa del tipo pesado, íntegramente de bronce fundido, con doble prensa estopa y las llaves de paso que estén ubicados en el interior de los edificios deberán ser cromadas con campana. Todas las llaves de paso generales deberán ser colocadas en lugares visibles, de fácil acceso y será de cierre a exclusa de tipo pesado, íntegramente de bronce fundido, con doble prensa estopa. En los casos no especificados, todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indica la Norma Paraguaya N.P. N.º 68 establecido por el Instituto de Tecnología y Normalización.

INSTALACION HIDROSANITARIA: Las Instalaciones se regirán de acuerdo a la Norma Paraguaya NP N° 68 "Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable" del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. El Sistema de Agua Potable comprende la instalación de cañerías, accesorios, válvulas de cierre y fijaciones para la conducción de agua para el abastecimiento, según los planos de detalle respectivos. La instalación será solamente para agua fría.

BEBEDORES DE AGUA: Serán construidos con caños de 40cm revestido de H° A° con bacha de acero inoxidable redonda, con una canilla de 1/2 pulgadas.

12. CONSTRUCCIÓN DE PORTICO

REVESTIDO DE PIEDRAS WASMOSY: Serán revestidos con piedra basáltica negra (Wasmosy) en su cara principal a fachada, colocados con cemento, oxido negro y arena. La limpieza se realizará con ácido muriático y su terminación final con resina para piedra.

ARCO DE ESTRUCTURA METÁLICA: Se realizará de la manera como se indica en los planos, conformando la misma una estructura que será capaz de soportar las exigencias a la cual será sometida. (peso propio, luz o distancia entre apoyos, vibraciones, fuerzas de viento entre otros). Toda la estructura deberá tener las debidas terminaciones en cuanto a diseño estructural y tratamientos específicos con antióxidos y pinturas de base, de manera a asegurar la calidad final de la misma, así como la terminación con texturado y revestimiento de chapa galvanizada y placa cementicia de 8 mm, tela entramada, masilla y terminación.

LETRAS CORPOREAS: Serán chapas de acero inoxidable brillante de 1mm de espesor de 40 cm de altura y 6 cm de profundidad con luz led colocada en forma difusa, color a definir. El texto y diseño se encuentran en los planos.

PROYECTOR: Del tipo circular de embutir para piso, con terminación superior metalizada y vidrio semisatinado de protección. Con luces dicroicas cálidas tipo led de 6W.

PLACA RECORDATORIA: Será de bronce con el color de letras que contrasten al fondo, de 50 x 70 cm, texto a definir por la Fiscalización.

BASUREROS: De metal, baldes perforados de 40 cm de diámetro x 60 cm de altura, color a definir por la Fiscalización.

13 DESAGUE PLUVIAL

EXCAVACIONES PARA CANALES: Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los planos y cómputo métrico elaborado: si al efectuar las excavaciones se hubiere profundizado más de lo computado, no se reconocerá los excedentes a los efectos del pago.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA: El dosaje será 1:2:8 (Mortero): Este Ítem se refiere a la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada en muros laterales de contención, vertederos, canales revestidos, disipadores de energía, y en otros lugares que indiquen los Planos u Ordenes de la Fiscalización. Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación y en conformidad con

los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.
Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabada con mezcla 1:2:8 (cemento – cal – arena), pudiéndose utilizar un aditivo plastificante para disminuir hasta un 50% la utilización de la cal. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de obras indicará la solución del caso.

PISO DE HORMIGÓN: Se realizarán conforme al punto 3 de estas especificaciones técnicas.

LOSA DE HORMIGÓN: Para el efecto, ver el apartado Puentes de Hormigón de estas Especificaciones técnicas estipuladas más adelante.

14 CERCADO PERIMETRAL
Este ítem comprende un cercado alrededor de todo el parque, con tejido de alambres N° 14, con columnas de Hormigón Armado prefabricado dispuestas cada 2,8 metros. El muro inferior se realizará de piedra de 30 cm de ancho y cuatro tensores de alambres acerado 17x15. La altura total será de 2,50 metros.

15 LIMPIEZA FINAL
El Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra y el acceso a la misma. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedo sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación. La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra, cada fin de semana, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

CONSTRUCCION DE TINGLADO

PREPARACION DE LA OBRA
LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO
Previo al replanteo o marcación de los edificios EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.
Si en el sitio hubiere árboles que entorpezcan el emplazamiento de la obra, deberán ser derribados y sus raíces extraídas totalmente, previa conformidad del Fiscal de Obras. El resto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo que duren las faenas. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberá presupuestarse dentro de este rubro.
Si se encontraren hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, asi como insectos, termitas, tacurúes, etc. EL CONTRATISTA deberá eliminar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, quemándolos o empleando cualquier método de eliminación, antes de efectuar el replanteo.

REPLANTEO Y MARCACIÓN
EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.
EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo, conforme al Anexo adjunto a la presente.
EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3” como mínimo.

Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra. El replanteo realizado por EL CONTRATISTA será verificado por el Fiscal de Obras EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS
Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientos que contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita del Fiscal de obras.

CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA
Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabada con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena), pudiéndose también utilizar cemento y arena gorda con una mezcla 1:12. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de Obras indicará la solución del caso.
En el caso de las obras con estructura de H°A°, está prevista la ejecución de este rubro en los bordes de galería, como así también en los casos que por la topografía del terreno exija la construcción de muro de contención por debajo de la viga cadena inferior a fin de evitarse el escurrimiento de los rellenos interiores. El CONTRATISTA deberá prever en este rubro el costo de dichos trabajos.

ESTRUCTURA DE H° A°
Resistencia Característica del Hormigón estructural La misma será de fck 210 Kg/cm2 a los 28 días. Excavación y carga de zapatas.

PILARES, VIGAS ENCOFRADOS
La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento.
Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivos de la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar las condiciones de alterabilidad del conjunto. Se dejarán previstos de antemano los agujeros y nichos necesarios, para los artefactos de iluminación y ventiladores.
La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.
A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha hacia arriba de 2 mm. por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener las dimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración del aumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.
Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tablones y por interposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir a aquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener una separación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz en forma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzos accidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de su altura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será con tablones en los cuatro costados.

ARMADURAS
Protección del material

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante, cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras.

CORTE Y DOBLADO

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos, y salvo otra indicación o autorización, el doblado se efectuará de acuerdo con los resultados que a continuación se indican: los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

COLOCACIÓN Y FIJACIÓN

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros. La substitución de varillas de sección o diámetro diferente será permitida solamente con la autorización específica del Fiscal de Obras.

Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg./cm2. Agregados

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya resistencia a los 28 días será de 210 Kg./cm2. Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

MEZCLADO DEL HORMIGÓN

El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.

El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera.

Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

CURADO DEL HORMIGÓN

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia.

REMOCIÓN DEL ENCOFRADO Y DESCIMBRADO
Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón.
No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente.
Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras. Remiendos
Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón.
Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

MUROS DE NIVELACION
Serán de ladrillos comunes asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena).
A paredes de elevación de 0,30 corresponden muros de nivelación de 0,45 y a los de 0,15 muros de nivelación de 0,30. Se deberán prever los pasos de cañerías de desagües a fin de evitar roturas posteriores. En el caso de los pilares de 0,45 x 0,45 la nivelación será de 0,60 x 0,60.
En este rubro deberá preverse el revoque y pintado del mismo según lo indique el Fiscal de Obras, como así también deberá preverse en el mismo la ejecución de gradas en los lugares que así lo requieran

TECHO DE CHAPAS GALVANIZADAS
Tipo tinglado con estructura metálica, pintadas con pintura antióxido y dos manos de pintura sintética de acabado aplicadas luego de la colocación, cubierta de chapa galvanizada ondulada N°. 26, el cálculo de la estructura correrá por cuenta de la contratista y deberá ser aprobado por la fiscalización.
Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser, pilares, cabriadas, correas, chapas, cumbreras, aislantes, etc., imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.
Chapas Las cubiertas serán de chapas galvanizadas de primer uso asentadas sobre estructura de metal comenzando por el lado de los aleros, en franjas horizontales bien solapadas, sujetas con con clavos con capuchón especiales.
El alero en todo el perímetro de la construcción será como indicado en los planos y la pendiente a utilizar 30%.

CANALETAS Y BAJADAS
El contratista proveerá canaletas, bajadas y platos (bandeja) de desagüe en chapa galvanizada Nº 24. Toda la superficie estará libre de grasa y óxido, para lo cual se pueden emplear procesos mecánicos (lijado). Cuando la superficie esté libre de óxido y grasa, se le aplicará una base de fondo cromato (antioxido) y luego como mínimo dos (2) manos de pintura sintética esperando un lapso de doce (12) horas entre cada mano para su correcto secado.

PISO DE HORMIGON ARMADO

El piso será hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa, toda la estructura estará reforzada con varillas de 8mm c/25 con un espesor minimo de 10 cm.
El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros. La terminación de la capa superior se debe hacer con un tratamiento de pulido de tal forma a que el material tenga terminación lisa, debe de llevar unas juntas de dilatación a una distancia no mayor a 2 mts, las juntas serán rellenadas con material de tipo neupren o goma, previa autorización de la fiscalización.
Sobre el hormigón fresco se adicionará es un endurecedor superficial no metálico granulado compuesto por mezclas balanceadas de cargas extra duras a base de cuarzo y de granulometría estrictamente controlada y aditivos como: agentes humectantes e hidrófugos específicos que actúan como coloides protectores del gel de cemento durante la etapa de fraguado y que otorgan una gran resistencia al uso y a la acción permanente del agua; agentes plastificantes dispersantes compatibles con el cemento y pigmentos
Los pisos serán coloreados por medio de pigmentos en polvo, que pueden ser oxidos, según dosis aprobada por la fiscalización.
La terminación será por medio de una alisadora mecánica.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN
Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera.
Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.
El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

CURADO DEL HORMIGÓN
Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia.

PINTURA
Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad. Cumplirán la condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o del rodillo.
Todos los componentes metálicos ya vendrán de la fábrica con una mano de pintura antióxido.
La película de pintura quedará libre de pegajosidad al tacto y adquirirá adecuada dureza en el menor tiempo recomendado por la firma fabricante, según la clase de acabado.
Los trabajos de pintura en general se ejecutarán observando las reglas que permitan obtener la mejor calidad posible en su acabado.

Antes de comenzar cualquier pintura, las obras a tratar deberán limpiarse prolijamente y prepararse en la forma que, para cada caso, se requiera

LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio interior y exteriormente.

Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las obras auxiliares construidas por EL CONTRATISTA, (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado EL CONTRATISTA. Dentro de este rubro deberá incluirse el costo de dos tableros; cada uno con la totalidad de las llaves y cerraduras y candados, en original y duplicado, con sus respectivos nombres de puertas o accesos.

ANEXO I
CONDICIONES DE LOS MATERIALES

ALCANCE
Los materiales a utilizar deberán responder a las previstas en la documentación contractual EL CONSTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONSTRATISTA deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONSTRUCTOR, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRUCTOR deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

AGUA
Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla.

CEMENTO
Se utilizará cemento nacional Tipo 1, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP Nº 70. Para las estructuras de Hº Aº no se permitirá el empleo de otro tipo de cemento diferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. Se podrá utilizar otra marca, siempre aprobado por el Fiscal de Obras, que reúna las mismas características, teniendo en cuenta la falta del mismo. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

CAL
La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.
Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento.
Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

ARENA LAVADA
Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm.
Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales. En ningún caso se utilizará arena gorda para ningún tipo de mampostería.

LADRILLOS
Comunes: Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación.

Serán de color uniforme, de aristas vivas, caras planas, sin grietas ni núcleos calcáreos. Se buscará, en lo posible que las dimensiones permanezcan constantes, que presenten todas las caras una misma apariencia y que al golpearlos tengan un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo- mortero. Los ladrillos a utilizar en estas obras deberán ser ladrillos comunes.
Semi-prensados veteados: Se utilizarán ladrillos semi-prensados veteados, en los muros que se indiquen tanto en los diseños como en el cómputo.

PIEDRA.
Bruta: Las piedras para cimientos serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla. No se admitirá la utilización de la piedra tipo “O”.
Triturada: Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas.
El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4a. Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

VARILLAS DE ACERO
Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica FYK = 4.200 kg/cm2. (ACERO AP 420 DNS). Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento (10%). Para ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de 2 mm.

ALAMBRE P/ ATADURAS Y EMPALMES DE BARRA Para este trabajo se empleará alambre de 2 m.

CONSTRUCCION DE PUENTES TIPO ALCANTARILLAS CON TUBOS DE H°A° CON CABECERA DE MURO DE LADRILLO Y ALCANTARILLAS DE HORMIGON ARMADO CON FUNDACION DE PBC.

GENERALIDADES

Las especificaciones constructivas que se detallan, indican el tipo y características generales de los materiales y procedimientos a utilizar en las construcciones.

Los planos de arquitectura, las especificaciones constructivas que se formulan, las cantidades de obras y el presupuesto, se consideran documentos referenciales, quedando expresamente señalados que cualquier indicación sobre materiales, métodos, dimensiones, cantidades, acabados, etc., expresados en los planos y omitidos en los otros documentos, y viceversa, no exime al Contratista de su ejecución, debiendo éste realizarlo sin costo adicional, previa solicitud al GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI, a través del Supervisor/fiscal de Obras de igual forma. En caso de que el oferente encuentre omisiones en las especificaciones técnicas, planos y planillas de obras, de trabajos que a su criterio debería estar incluidos en el área afectada a las construcciones, el mismo podrá solicitar autorización para su cotización e inclusión en su propuesta durante los plazos señalados para consultas.

La obra será ejecutada parcial y totalmente en los plazos y fechas convenidas, 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 fije.

La aceptación parcial de ejecución mediante acta de recepción provisoria, no exonera al contratista de la obligación de su conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización integral de los trabajos y su entrega mediante acta de recepción definitiva, documento en el cual se mantendrán las responsabilidades futuras del Contratista sobre seguridad y otro aspecto de la obra, de acuerdo a exigencias señaladas en el contrato por el GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI.

Cualquier duda sobre materiales, acabado o procedimiento constructivo, será consultada al supervisor/fiscal de obras, quien contestará si es de su competencia; caso contrario se consultará a la dirección de infraestructura y equipamiento.

GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI bajo la dependencia del departamento de obras puede ordenar las pruebas y análisis de procedimientos, fases, materiales y acabados que estime conveniente; el Contratista dará todas las facilidades para ello y asumirá el costo de su realización.

GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI bajo la dependencia del departamento de obras se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el documento si ello no requiere de la 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.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Con carácter general y a los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como
Consecuencia de la ejecución de todos los trabajos, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

• Tomar precauciones razonables para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, lagunas o embalses, por poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos que no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.

• Los materiales de excavaciones provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que muestran los planos de manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión en las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio del agua será considerado como la cota de la cima de la ribera de los cursos de agua.

• El desmantelamiento de estructuras existentes se realizará de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.

• A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por la parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitarán a las áreas donde habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto

como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o generadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.
• Los suelos orgánicos existentes en la cara superior de las canteras de piedra deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
• Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar su característica hidrológica superficial.
• En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:
a) sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico, en las proximidades de poblados o asentamientos.
Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en estas Especificaciones, previa autorización de la Fiscalización.

1. PREPARACION DE LA OBRA
a) Instalación de faenas/ Obrador
El Contratista está obligado a contar en el sitio de la construcción con depósitos de materiales y herramientas, ambiente de trabajo administrativo y técnico de campo para su personal y supervisor del GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI, dará cumplimiento a todas las ordenanzas y disposiciones eminentes emanadas de las autoridades nacionales y locales.
El Contratista llevará un libro especial de obra: en el cual se anotará diariamente el avance del trabajo, la incidencia ocurridas y las indicaciones, aprobaciones y cualquier otro comentario técnico o administrativo, vinculado al desarrollo de los trabajos que juzguen conveniente consignar el Contratista o el supervisor de obra.

b) Limpieza y preparación del terreno
El contratista efectuará la limpieza general del terreno, eliminando malezas, escombros, etc. si lo hubiere y realizará el replanteo y marcación de los edificios. Si en el sitio destinado a la edificación existiesen árboles que entorpezcan el avance de las obras, deberá derribarlos y extraer totalmente sus raíces previa conformidad del Supervisor de obras. El resto de los árboles se protegerán y cuidarán adecuadamente durante todo el tiempo que duren las faenas. Si se encontrasen hormigueros o cualquier otro tipo de viviendas colectivas de insectos, roedores o bichos, deberán ser destruidas y eliminadas totalmente antes de dar comienzo a la obra.
El Contratista eliminará del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de árboles, quemándolos o empleando otros métodos de destrucción. Los residuos de esta faena y los producidos por los trabajos de la edificación de sus diferentes etapas, serán extraídos y transportados regularmente fuera del predio de la construcción, depositándolo en aquellos lugares que las autoridades locales lo permitan.
El material utilizable resultante de cualquier demolición existente en el terreno, es propiedad exclusiva del GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI y en ningún caso deberá ser utilizado en la obra por el Contratista, salvo autorización expresa del supervisor de obra, el material no utilizable será eliminado por el Contratista.

c) Letrero de obra
El Contratista incluirá en su oferta el costo de un letrero: de acuerdo al plano, dimensiones y textos proporcionados por el GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE PARAGUARI, siempre que figure en la planilla entregada a las empresas.
El letrero lo colocará el Contratista en el lugar indicado por el Supervisor de obra, permaneciendo expuesto desde el inicio de los trabajos hasta que el Supervisor de obra lo estime conveniente.

d) Replanteo y Nivelación
Debe preverse que el nivel de piso terminado de la obra deberá estar conforme se indica en el proyecto. El Contratista realizará la medición del perímetro y verificación de los ángulos del terreno. Cualquier diferencia deberá ponerla a conocimiento del Fiscal de Obra. El replanteo lo efectuará el Contratista y los

verificará el Fiscal, antes de dar comienzo a los trabajos. Los ejes de paredes, pilares y otros elementos estructurales, y espesores de cimientos y paredes deberán fijarse con clavos en los listones de madera que conforman la camilla de replanteo que se ubicará a una altura conveniente sobre el nivel del suelo y delineante con cordeles bien tensos y seguros. **1-La escuadra de los locales** será prolijamente controlada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda por el sistema 3:4:5 (Relación Pitagórica). Los niveles determinados en los planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular del terreno, por tanto el Contratista deberá ratificar o rectificar los mismos antes de iniciar la obra, refiriendo dichos niveles al eje de calle trazada y aprobados por el fiscal.

2- MATERIALES
Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la Documentación Contractual. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. El Contratista deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar, los que deberán ser aprobados por la Fiscalización para su utilización. Los materiales que el fiscal rechace por no estar de acuerdo con las especificaciones técnicas no podrán ser utilizados en la Obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor a 48 horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en Obra, o los de buena calidad colocada en desacuerdo con las reglas del arte o de las especificaciones contractuales, serán reemplazados por el Contratista, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia el Contratista deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por el Fiscal de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado en este Pliego. Podrán utilizarse los siguientes materiales:

A- CEMENTO Se podrá usar los del Tipos 1, Eco cemento, Compuesto, Puzolánico y AB 45, conforme las indicaciones del fabricante (INC). En cualquier caso, el cemento será fresco y en envases originales, debiendo rechazarse aquel que haya tomado humedad o contenga partes aglutinadas.

B- CALES Las cales vivas podrán ser del tipo triturada o en terrones provenientes de calcáreos puros, y no deben contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. El apagado se realizará tres (3) días antes de su empleo en morteros de asentamiento. Antes de su apago deberán ser conservadas en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibadas sobre tarimas o pisos no higroscópicos**.**

C- ARENA Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas ni arcillas. Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas, por partes iguales. En ningún caso se utilizará arena gorda.

D- LADRILLOS Serán los comunes huecos o macizos, uniformemente cocidos, de tamaño regular, sin roturas, y al golpearlos deberán tener un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo –mezcla.

E- MORTEROS Los tipos de morteros a emplear para cada caso, serán los siguientes, salvo expresa indicación en contrario o por parte del Fiscal.

- Con Cemento distinto a AB-45: Tipo A: Para mantos cementicios, nivelaciones Tipo B: Para amure de marcos y grapas Tipo C: Para cimientos Tipo D: Para mampostería y revoque Tipo E: Para piso y contrapiso Tipo J: Para mampostería de bloques de Ho Con cemento AB-45: Tipo F: Para mampostería de ladrillos Tipo G: Para revoque Tipo H: Para contrapiso Tipo I: Para mampostería de bloque Ho La composición de cada tipo será la indicada a continuación: Tipo A: 1:3 Cemento –Arena Tipo B: 1:4Cemento –Arena Tipo C: 1:4:12 Cemento –Cal –Arena Tipo D: 1:4:16 Cemento –Cal –Arena Tipo E: 1:4:20 Cemento –Cal –Arena Tipo F: 1:7 Cemento AB-45 -Arena Tipo G: 1: Cemento AB-45 –Arena Tipo H: 1:4:8 Cemento AB-45 –Arena –Cascote Tipo I: 1:4 Cemento AB-45 –Arena Tipo J: 1:3:1 Cemento tipo 1 –Cal –Arena

NOTA ACLARATORIA
Todos los dosajes arriba mencionados pueden variar conforme a la granulometría de la arena, quedando la definición de los mismos a cargo del fiscal.
Piedra Triturada. El tamaño del material estará adecuado a cada tipo de estructura y debe estar completamente limpia.
Hierros. Serán varillas conformadas de acero, de sección circular y no podrán contener escamas de óxido ni manchas de pinturas o aceite. Asfalto. Será utilizado asfalto sólido convenientemente diluido por medio de calentamiento
Piedra Bruta. Las piedras provendrán de rocas homogéneas, duras, tenaces y resistentes al desgaste. No se admitirán piedras que presenten grietas que atenten contra su resistencia, ni restos de óxidos que indiquen proceso de transformación o desintegración.

3- MOVIMIENTO DE SUELO
a. Excavaciones para Cimientos: La profundidad de las excavaciones para las fundaciones de los muros será de 0,90 m. y para las vigas cadenas del ancho las que figuren en plano.
En el caso de las fundaciones (zapatas o bloques de hormigón ciclópeo), si a la profundidad indicada no se encontrare la resistencia requerida, se excavará hasta encontrar el terreno de resistencia adecuada a las cargas que graviten sobre él. En todos los casos, el Fiscal determinará la suficiencia o no del terreno para asentar las fundaciones indicadas. El fondo de las zanjas se nivelará y apisonará perfectamente antes de iniciarse la cimentación. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que penetren aguas, ya sea de lluvia u otras, en las zanjas de fundación. Cuando por efecto de infiltración de agua, de cualquier origen (pluvial, rotura de cañerías, etc.), se inundaran las zanjas, se desagotarán y luego se excavarán hasta llegar a terreno seco. Si lo hubiere, el espacio entre el muro de nivelación y las caras laterales de las zanjas se rellenará por capas sucesivas de tierra humedecida, compactada, de espesor máximo de 20 cm. No se comenzará ningún cimiento sin notificar al Fiscal la terminación de las zanjas correspondientes para que éste las inspeccione.

b- Sondeos: Este trabajo consistirá en la elaboración de una cantidad necesaria de Sondeos S. P. T. a fin de obtener los datos geotécnicos para decidir la profundidad de fundación a utilizar.

c- 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).

d- Excavación estructural: Este trabajo consistirá en la excavación estructural en suelo, para la cimentación de puentes o alcantarillas con muros de PBC. Se incluye también el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, todo de acuerdo a la presente Especificación, los Planos u Órdenes de Fiscalización. También comprende el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento, y la construcción necesaria de entramados, y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsiguiente remoción de dichos encofrados y ataguías, al término de los trabajos. En esta actividad se incluirá el suministro y colocación del material de relleno granular aprobado, para reponer el material inadecuado que se haya encontrado al cimentar las estructuras. El material granular provendrá de depósitos aluvionales de cantos rodados, material de trituración de cantera, o mezclas de ambos, a efectos de obtener una mezcla densa y bien graduada. En ningún caso será permitido relleno de cualquier naturaleza para compensar excavaciones hechas a más de los límites y cotas de la fundación. La regularización de ese exceso será hecho en hormigón o mampostería de piedra, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

4)- 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 prefabricados, empleando hormigón simple, armado o postensado o cualquier combinación de los mismos.

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 Pozos de Fundación, Pilotes Hincados, Cabezales, 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.

Cimbras. En caso de ser necesario, la Cimbra será proyectada, construida y sostenida sobre fundaciones adecuadas, con la suficiente rigidez y firmeza para soportar cargas o asentamientos apreciables. Los planos de detalles de la Cimbra con sus fundaciones deberán ser aprobados por el Fiscal de obras y ser sometidos a su consideración con la debida anticipación (30 días), y ningún trabajo previsto en los mismos podrá ser ejecutado sin la pertinente autorización. Para el diseño de la Cimbra, se asumirá un peso específico de 2.400 kg/m3 para el hormigón armado. Encofrados. La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento.

Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivos de la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar las condiciones de alterabilidad del conjunto. La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta. A los encofrados de las vigas con luces mayores a los 6,00 m, se proveerá de una flecha hacia arriba de 2,00 mm por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener las dimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración del aumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón. Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tablones y por interposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir a aquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener una separación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz en forma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzos accidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de su altura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será con tablones en los cuatro costados. No se permitirá el engrosado interior de los encofrados de estructura que deban quedar después a la vista o que deban ser enlucidos, estuncadas o pintadas ulteriormente. El encofrado de tanque para agua deberá ser noble; esto es formado por un tablonado exterior y otro interior a modo de ser posible un apisonado enérgico del hormigón de rellenos, entre ambos. Armaduras. Protección del material. El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras. Corte y doblado. El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos, y salvo otra indicación de los mismos u otra autorización. Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a dos veces y en el caso de las barras a seis veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a ocho veces el diámetro de la barra. Colocación y fijación. Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos

unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor a 30 cm en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. Para las ataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional. Las distancias desde los encofrados deberán ser mantenidos por medio de tirantes, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes aprobados. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros premoldeado. La substitución de varillas de diámetro diferente será permitida solamente con la autorización específica del Fiscal de Obras. Las varillas substituidas tendrán un área equivalente al área de diseño o mayores. Las varillas deberán ser del tipo conformado superficialmente y cuya resistencia de fluencia característica sea mayor o igual a 4.200 kg/cm2 ó 420 MPa (AP-420-DN).

Agregados. Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya resistencia a los 28 días será de 210 Kg/cm2. Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras. Mezclado del Hormigón. Si el Fiscal de Obras no autoriza otro método, el hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa. El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros. Colocación del Hormigón. En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astilla o cualquier residuo o materia extraña, deberán ser removidos del interior de los encofrados. Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera. La colocación deberá efectuarse de tal forma que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla. Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones. El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas. Si se presenta una circunstancia de emergencia y se hace evidente la necesidad de suspender esta operación antes de completar la sección de construcción, se deberán colocar los tapones en la forma indicada por el Fiscal de Obras, y la junta resultante será considerada como junta de construcción y tratada de acuerdo con las instrucciones correspondientes. Inmediatamente luego de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de mortero salpicado sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, deberán ser removidas. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellas no deberán ser mezclados con el hormigón que aún no haya fraguado. Si dichas acumulaciones no fueren removidas antes del fraguado del hormigón, se deberá tener cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura en y cerca de la superficie del hormigón, como tampoco forzar los extremos de las barras que sobresalen, cuando se procede a la limpieza de la armadura. Juntas de construcción. Las juntas de construcción serán ubicadas solamente donde lo indiquen los planos o en los lugares señalados en el programa de hormigonado, salvo el caso en que el Fiscal de Obras indique otros. En los casos de emergencia, deberán ser empleados redientes o armaduras inclinadas donde así se los requiere para transmitir el esfuerzo de corte o ligar las dos secciones entre sí. Las juntas de construcción deberán estar dispuestas en forma perpendicular a las líneas de tensión principal y en general localizada en los puntos donde el corte sea mínimo. Antes de depositar hormigón nuevo, sobre o contra hormigón que ya haya endurecido, los encofrados deberán ser

reajustados. La superficie del hormigón endurecido deberá ser picada, en la forma requerida por el Fiscal de Obras, de tal manera que no queden partículas sueltas de agregados o de hormigón defectuoso sobre la superficie, la que deberá ser cuidadosamente limpiada de materias extrañas y de nata, y saturada de agua. Para asegurar un exceso de mortero en la unión del hormigón endurecido con el nuevo hormigón, las superficies limpiadas y saturadas, incluyendo las verticales o inclinadas, deberán ser previamente revestidas con mucho cuidado con una capa de mortero o lechada de cemento puro, contra la que se deberá descargar el nuevo hormigón antes de que la lechada empiece su fraguado inicial. La colocación del hormigón deberá efectuarse en forma continua de junta a junta. Los bordes de las superficies de todas las juntas que estén expuestas y a la vista, deberán ser acabadas cuidadosamente de acuerdo con la alineación y elevación correspondiente. En el caso de futuras ampliaciones anexas a la construida deberá preverse las correspondientes armaduras de espera. Curado del Hormigón.

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Para evitar el secamiento prematuro, se recomienda también el empleo de productos químicos como antisol y similares, sujetos a la aprobación del Fiscal de Obras. Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras, otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia. Luego de iniciado el fraguado del hormigón, se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar trepidaciones o deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados. Remoción del encofrado y descimbrado. Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón. Como el hormigón será controlado por medio de ensayos de probetas cilíndricas, ensayos a cuenta del CONTRATISTA y tomadas en obras en el momento y en presencia del Fiscal de Obras, la remoción de los encofrados y soportes, y la suspensión del curado, pueden ser efectuados tan pronto como el Fiscal de Obras indique que los valores de resistencia determinados hayan alcanzado los mínimos deseados. Las probetas cilíndricas serán curadas bajo condiciones no menos adversas que las desfavorables en que puedan encontrar aquellas partes del hormigón representadas por las mismas. No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 (siete) y 14 (catorce días), respectivamente. Los métodos de remoción de encofrados que puedan causar excesos de tensión en el hormigón, no deberá emplearse. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras. Remiendos. Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar, y que pasen a través del cuerpo del hormigón, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 mm por debajo de la superficie del hormigón. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

Al reparar las cavidades más grandes y los vacíos en forma de panal de abejas, todos los materiales gruesos o rotos, deberán ser eliminados hasta obtener una superficie de densidad uniforme que exponga los agregados gruesos sólidamente cementados. Los bordes de las cavidades, alargadas en forma de bisel, serán cortados hasta que las caras de las cavidades queden perpendiculares a las superficies. Todas las superficies de las cavidades deberán ser cuidadosamente saturadas con agua para luego proceder a la aplicación de una fina capa y mortero de cemento. Entonces, se rellenará la cavidad con mortero consistente, preparado en la proporción de una parte portland y dos de arena, el que una vez aplicado, será bien apisonado en el lugar. El mortero deberá estar previamente contraído mediante su mezcla durante aproximadamente 20 minutos antes de emplearlo. Para emparchar áreas grandes o profundas, se deberán adicionar agregados gruesos al material de relleno, tomando las debidas precauciones para asegurar la densidad, ligación y el conveniente curado. La presencia de exceso de porosidad en una o más

partes de la estructura, puede ser considerada como suficiente causa para el rechazo de las mismas. Luego de haber recibido comunicación escrita del Fiscal de Obras en el sentido de que una determinada parte de la estructura ha sido rechazada, se deberá retirarla y reconstruirla nuevamente, parcial o totalmente, según se especifique, por su propia cuenta. Verificación o rechazo del hormigón colocado. El contratista deberá realizar los ensayos sistemáticos y especiales necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón. El tipo y número de esos ensayos serán indicados por la Fiscalización, la cual hará la supervisión de los mismos. Los ensayos más adelante señalados no constituyen una lista limitativa en tipo ni en cantidad. Es obligatorio registrar en un libro original (para el Contratista) y duplicado (para la Fiscalización), con numeración correlativa, los resultados de cada ensayo, con toda la información adicional necesaria para su individualización y análisis. El mismo incluirá, además, un registro diario de temperatura máxima y mínima y de humedad relativa ambiente. Esta última información será tenida en cuenta en le cálculo de deformaciones de la estructura. El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas. El Contratista proveerá todo el equipo e instrumental necesario, en cantidad suficiente, como asimismo los operadores especializados, la mano de obra y medios de transporte que se requieran para ejecutar todos los ensayos a realizar en obra y en transporte que se requieran para ejecutar todos los ensayos a realizar en obra y en transporte de muestra y probetas hasta los lugares de moldeo, curado y ensayos de las mismas. Ensayos.
Sobre el hormigón fresco, se harán, además de los que indique la Fiscalización, los siguientes ensayos: Asentamiento: En el momento de colocar el hormigón, durante los pastones iniciales y con la frecuencia que resulte necesaria según el tipo de estructura, las condiciones de uniformidad de la elaboración y la observación visual. Además se hará cada vez que se moldeen probetas para ensayos de resistencia y se individualizarán sus resultados. El método a ser utilizado es el recomendado por la Instrucción Española para Hormigón Estructural EH-E (Cono de Abrams). Peso unitario: Se determinará por lo menos cada vez que se moldeen probetas para verificar la resistencia. Determinación de la resistencia de los hormigones en obra: Para la determinación de la resistencia a compresión simple, se harán ensayos sobre probetas cilíndricas de preparación, moldeo, curado y ensayo que indican las normas españolas. Se efectuarán todas las determinaciones especificadas y las que en casos particulares indique la Fiscalización para cada colada, tipo de hormigón, parte de estructura, etc. y la edad de 28 días u otras diferentes que estén especificadas o resulten necesarias a juicio de la Fiscalización. El fiscal deberá definir la aceptación o rechazo del hormigón de acuerdo a las instrucciones españolas para el hormigón estructural, atendiendo que se cumpla con la resistencia característica exigida en el proyecto. Si los resultados de los ensayos del hormigón aplicado en una o más partes de la estructura fallaren en satisfacer los requisitos establecidos, se deberá proveer, preparar y someter a ensayos probetas testigo del hormigón endurecido de las referidas partes para la verificación adicional, de acuerdo con lo que recomienda la norma de Instrucción Española para Hormigón Estructural EH – E. No se permitirá absolutamente la ejecución de ningún trabajo adicional sobre o dependiente de tales partes hormigonadas, hasta que esté comprobado que las mismas se encuentran satisfactorias. Se puede destruir la parte ejecutada y reconstruirla por su propia cuenta y bajo su exclusiva responsabilidad. Esta última acción será considerada obligatoria, si los ensayos adicionales tampoco cumplimenten las Especificaciones.

VIGAS RIOSTRA. El dosaje será 1:2:4
Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de las Vigas Riostra de Hormigón Armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones de las Vigas Riostras de Hormigón Armado deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización. Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems “Hormigón Estructural” (hormigón tipo C-21) y “Acero para Refuerzo”.

LOSA DE FUNDACION: El dosaje será 1:2:4
Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de las Losas de Fundación de Hormigón Armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones de las Losas de Fundación de

Hormigón Armado deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización. Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems "Hormigón Estructural" (hormigón tipo C-21) y "Acero para Refuerzo".

MURO DE FUNDACION DE H° A°: El dosaje será 1:2:4
Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de los Muros de Fundación de Hormigón Armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones de los Muros de Fundación de Hormigón Armado deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA: El dosaje será 1:2:8 (Mortero).
Este Ítem se refiere a la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada en muros laterales de contención, vertederos, canales revestidos, disipadores de energía, y en otros lugares que indiquen los Planos u Ordenes de la Fiscalización. Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.

MUROS DE NIVELACION:
De Ladrillos comunes: Sobre terreno firme y compactado se colocara una capa de hormigón de cascotes sobre la cual se ejecutará el muro de nivelación con una altura mínima de 0.21 m., la cual servirá de base al muro de elevación de 0.30m. Tendrán 0.30 de ancho para mampostería de 0.15 y 0.45 para la mampostería de 0.30. Los ladrillos a utilizarse serán de medidas uniformes (6x13x27), bien cocidos, libres de quebraduras y materiales extraños (cal, salitres), bien formados y con cantos vivos. El dosaje será 1:2:8

MUROS DE ELEVACIÓN:
Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán con ladrillos comunes o prensados conforme se indique en la Planilla de Obra.
Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en los planos. Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.
Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes. Los muros se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos ante sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento que el que deba usarse dentro de las dos horas siguientes a su preparación. Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse sin añadirle agua, será desechado. Igualmente se desechará, sin intentar ablandarlo, todo mortero de cemento que haya comenzado a endurecerse.
Elevación 0.30 común (1-2-10) :Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena), con las juntas de un espesor de 1,5 cm como máximo. Los ladrillos irán perfectamente trabados, nivelados y con planos perfectos.

REVOQUE DE MUROS:
Los revoques de los muros, se realizarán a una capa aplomado, parejo sin deformaciones y con buen alisado exterior cuyo espesor no será mayor al de 1.5 cm. Su dosaje será de 1: 4: 16 (cemento-cal-arena), la arena será tamizada y la cal colada.
Las superficies curvas, se revocarán empleando guías de madera. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.
Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido un filtro ligeramente humedecido, de manera a obtener superficies completamente lisas a satisfacción de la dirección.

LOSA DE HºAº:
El dosaje será 1:2:4 Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de la Losa de Hormigón Armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones de la Losa de Hormigón Armado deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización.

5)- RELLENO Y APISONADO
Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores a 0,20 m de espesor, con la humectación adecuada hasta lograr una resistencia mínima de 1 (un) Kg/cm2, en cada capa de relleno. La última capa de 0,20 m se hará con "tierra gorda" y arena gruesa, en proporción del 50%, sobre ésta capa se asentará el contrapiso.
Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos.
Si faltase material para relleno se podrá: Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estar autorizado por el Fiscal de Obras. Traer tierra de otros sitios. En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación aunque ésta provenga de la excavación para cimiento.
El relleno será ejecutado de manera tal que logre las cotas indicadas en los planos o las que en su reemplazo ordene el Fiscal de Obras.

6)- EMPASTADO
Serán de pastos en panes extraídas de lugares previamente indicado por el fiscal de obras mediante selección de especies y aprobación de entes correspondientes al medio ambiente. Se deberá preparar la superficie a ser empastada con buena nivelación, limpiezas y compactación sobre la cual se dispondrá los panes de pastos. Recordando que el suelo algo arenoso facilita la penetración del agua, y un poco de materia orgánica hace que el suelo tenga buena capacidad de retención de humedad para evitar los riegos muy frecuentes. Preferentemente los panes de pastos serán colocados con la compactación necesaria para el agarre y adherencia con la superficie manteniéndolo en constante humedad para evitar que el pasto se marchite o tenga desperfectos en su proceso de crecimiento o reproducción.

7)- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS/ LIMPIEZA DE OBRA: Se entiende como tales aquellos trabajos, presentaciones y provisiones a cargo del Contratista, cuyos costos deberán incluirse en la Planilla de Oferta, tales como:
Limpieza permanente y final de la obra.
Preparación de la obra para su recepción provisional.
Limpieza general.

CONSTRUCCION DE EMPEDRADOS

GENERALIDADES

El Contratista por haberse presentado a la Licitación, se presume que se ha informado de todos los Trabajos y condiciones que afectan a la obra. Es responsabilidad del mismo tomar conocimiento in situ de los trabajos, cuantificar y cotizar todas las áreas adicionales a las especificadas explícitamente pero que sean necesarias para el logro de los trabajos licitados.

OBJETO

El presente documento tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas y especificación de servicio, para la ejecución de Obras de Empedrado realizadas con aporte de la Gobernación de Paraguarí.

Comprenden todas las actividades que deberá realizar el Contratista antes de la ejecución de la obra civil y se refieren a trabajos de topografía, levantamiento planiáltimetrico del área y verificación de las referencias ofrecidas en el plano de implantación, demás planos de construcción y modo de replanteo. El modelo de dicho cartel será entregado por la Fiscalización.

PROYECTO

Estas especificaciones conjuntamente con los diseños, y especificaciones particulares constituyen el proyecto.

Forman parte de estas especificaciones, todas las normas técnicas publicadas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, comprendiendo:

- Normas de ejecución de servicios y obras
- Especificaciones
- Métodos de ensayo
- Terminologías
- Simbologías
- Casos específicos u omisiones serán definidos por las presentes especificaciones técnicas o por la fiscalización.

FISCALIZACIÓN

Se denomina Fiscalización a los representantes designados por la Gobernación del Paraguarí y Contratista a la Empresa seleccionada para la ejecución de la obra.

INFORMACIÓN

Se considera que la Contratista está perfecta y totalmente informada de todo lo referente al local donde serán ejecutados los trabajos, los materiales disponibles, la naturaleza y característica del suelo y otros datos que pueden influir en el desarrollo de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos. Todos los datos y reconocimientos los obtendrá la Contratista por su cuenta y será asimismo, durante todo el período de ejecución de la obra, encargada de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la misma, sean o no su propiedad

EJECUCIÓN

La contratista debe ejecutar todos los trabajos de acuerdo al proyecto y además los considerados adecuados para la buena ejecución de las obras, aun cuando no estén mencionados. En todos los casos deberá existir el consentimiento de la fiscalización.

CONDICIONES

Para la construcción de estas obras la contratista deberá ceñirse a las siguientes condiciones:

Contratar 70% de la Mano de Obra del departamento de Paraguarí, la Fiscalización realizará los controles pertinentes a fin de verificar su cumplimiento, caso contrario, las obras serán suspendidas hasta la regularización de la presente condición.

Mantener en el lugar de Obras hasta su finalización, un Encargado de Obras, designado a satisfacción de la Gobernación.

Llevar un libro de Obras, visado por la fiscalización, donde irán asentados diariamente el desarrollo de los trabajos, las novedades y las observaciones de la fiscalización.

SEÑALIZACIONES

La interrupción del tráfico en las calles a pavimentar se logrará con la colocación de una barrera consistente en 4 o más barriles metálicos, uniformemente separados y encadenados entre sí a manera de cubrir todo el ancho de la calzada. Los barriles estarán parcialmente cargados de arena hasta 2/3 de su altura y el tercio restante se utilizará para el balizamiento nocturno. Esta barrera será desplazada a otra posición en el tiempo que se habilite la cuadra pavimentada.

Letreros indicadores complementarios serán colocados en la barrera, informando de las áreas restringidas al paso de los vehículos, al tiempo de proporcionar otras informaciones de interés.

Se colocarán todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución o ya terminadas, pero aún no habilitadas.

PROTECCION DE INSTALACIONES EXISTENTES

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para la ejecución de trabajos de acondicionamiento de las tapas de registros y alcantarillas a fin de evitar obstruir el interior de los pozos, desmoronamientos o peligros al personal.

También deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base. No se permitirá la obstrucción de las salidas domiciliarias.

CARTEL DE OBRAS

El cartel de obras será de 2m x 1m, marco de hierro 20mm x 20mm, chapa galvanizada, columnas de varilla de hierro 15cm x 15cm, impresión digital en pvc, con colocación incluida en un extremo de la obra, totalmente visible. Deberá contener como mínimo el logotipo de la Gobernación de Paraguari y el nombre y apellido del Gobernador. El diseño y otros textos a agregar serán de común acuerdo entre las partes.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

MOVIMIENTO DE SUELO

El alcance de los servicios de Movimiento de Suelo ya sean cortes o terraplenados deberán estar incluidos en rubros o ítem de calzada de empedrado hasta un espesor de 30 cm.

Se debe eliminar totalmente la camada de suelo vegetal, basura o materia orgánica, para asegurar una buena capacidad portante.

La sub rasante debe ser compactada con rodillo pata de cabra en camadas de 10 cm de espesor como máximo, haciendo pasadas previas con escarificador o rastra de discos en caso necesario. Para caminos ya existentes que presenten buena capacidad portante se puede, con acuerdo de la fiscalización, proceder directamente a perfilar con Moto niveladora la sub rasante, dándole una pendiente lateral de 3%.

COLOCACIÓN DE CORDONES

Cordón de Hormigón: Resistencia característica mínima de 180 Kg/cm2 y deberá ser plano sin alabeos, coqueras ni fisuras. Sus dimensiones serán:

Espesor - 10 cm. Altura - 40 cm.

El cordón deberá estar perfectamente alineado y deberá ser colocado a 15 cm de profundidad en relación al nivel de la sub rasante. El encalado se hará con mortero 1:3 (cemento – arena).

DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Materiales a utilizar: el contratista está obligado a presentar a la fiscalización para su consideración y aprobación una muestra de aquellos materiales, artículos y productos que se proponen emplear en los trabajos. Estos deberán tener las condiciones y características que se indican en estas especificaciones.

Materiales usados: se prohíbe en absoluto al contratista el empleo en obra de materiales usados, o que puedan haber perdido sus propiedades desde que se fabricaron, salvo indicaciones expresas consignadas en estas especificaciones.

Retiro de Materiales Rechazados: la Contratista está obligada a retirar de la zona de Obras los materiales rechazados, dentro del término de tres (3) días contados desde la fecha de la notificación del rechazo. En caso contrario la Gobernación del Paraguarí se reserva el derecho de disponer el retiro de los mismos, siendo por cuenta de la Contratista los gastos que este procedimiento origine en concepto de transporte, almacenaje, deterioro, etc.

Tierra: La tierra estará exenta de sales, materias orgánicas u otros elementos extraños. Su granulometría será adecuada a su uso. La Contratista será responsable directa de los perjuicios que se constaten por haber usado material inapropiado.

Piedra: Se utilizará piedra basáltica negra, sana, limpia y que no presente signo evidente de descomposición y meteorización. El porcentaje de abrasión en los ensayos de los ángeles deberá ser menor al 40%. En la cara superior la piedra no podrá tener una dimensión menor a 15 cm ni mayor a 20 cm. En el sentido de penetración, la piedra no podrá ser menor a 20 cm.

Arena: libre de impurezas, de vegetales, etc.

Piedra Triturada Sexta: Como material de relleno entre las juntas se usará piedra basáltica en una cantidad aproximada a 1 m3 por cada 75 m2.

CONSTRUCCION DE EMPEDRADO

Comprende los trabajos correspondientes a la construcción de la calzada de empedrado a niveles correctos, en zonas demarcadas en los planos.

METODO CONSTRUCTIVO

Empedrado sobre base de tierra

Una vez procedido con el desmonte y/o la adición de material necesario para alcanzar el perfil de la sub rasante, atendiendo los delineamientos y la sección transversal del proyecto, se procederá a compactar el material agregado hasta conseguir un porcentaje de densidad del 98% de la densidad máxima del ensayo AASHTO-T 99 (equivalente a la norma VN-E-5-67), en los 20 cm superiores. El equipo de compactación será el adecuado para el tipo de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener la densidad fijada. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la Fiscalización.

Sobre la sub rasante previamente regularizada y compactada, se esparcirá la arena, sobre la cual se colocarán las piedras a mano y martillo, perpendicularmente a la superficie de la base, con la menor dimensión hacia la base. Las mayores dimensiones de las piedras en la superficie externa de la calzada estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas y discontinuas. Se interceptarán piedras de menor tamaño entre piedra y piedra de modo que sirvan de cuñas para mantener la estabilidad del conjunto.

Previo al afirmado, se esparcirán piedras menudas y ripio de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad 1 m3 para 75 m2.

El afirmado será realizado con pisones individuales de 12 a 20 Kg de peso y 20 X 20 cm. de base, el cual se pasará dos veces.

Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con 4 pasadas de un vibro compactador autopropulsado de mínimo 2 ton. En la zona donde el rodillo vibrante no pueda ser utilizado, la compactación se completará con medios manuales (pisones) y posteriormente con medios mecánicos livianos (planchas o sapitos vibro compactado res).

Si faltaren piedras y/o tierra para la reconstrucción del empedrado la provisión correrá por cuenta del Contratista.

Las piedras a utilizar deben tener tamaño mayor a 15 cm y se deben colocar acomodándolas a mano con la máxima trabazón posible, golpeándolas horizontalmente para reducir al mínimo el espesor de juntas (no mayor a 1 cm).

Las piedras deben disponerse en un colchón de tierra colorada suelta de 5 cm de espesor.

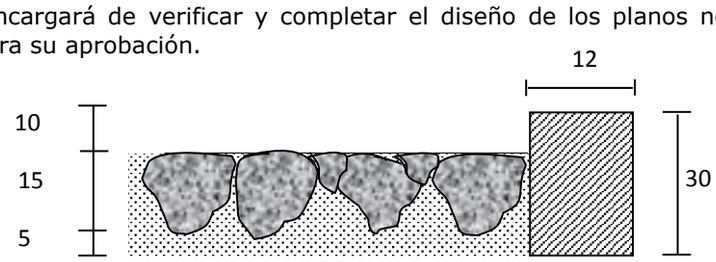
COMPACTACIÓN Y ENRIPIADO

La compactación debe realizarse con rodillo vibrante de 10 toneladas (4 pasadas), se hace después el enripiado de juntas con tierra colorada suelta de preferencia con alto contenido de áridos en su granulometría para facilitar la penetración, se debe ayudar a rellenar completamente las juntas mediante la utilización de escobillones de acero.

Por último, se realiza una pasada con el rodillo vibrando para hacer penetrar el material de relleno en las juntas y luego se habilita al tránsito.

LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio interior y exteriormente. Se deberá retirar todo el resto del material del predio. Las obras auxiliares construidas por el Contratista (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezcla serán levantadas. El área de limpieza será el total del predio donde haya trabajado el Contratista.

OBSERVACIONES

La empresa contratista se encargará de verificar y completar el diseño de los planos necesarios y presentar a la fiscalización para su aprobación.