MUNICIPALIDAD DE NUEVA COLOMBIA

OBRA: CONSTRUCCION DE PAVIMETO TIPO EMPEDRADO - 150ML. CÑIA. CIRATY
UBICACION: COMPAÑÍA CIRATY – FRACCIÓN ARROYO PORÁ
REFERENCIA: 150 ML DE EMPEDRADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

PAVIMENTO DE EMPEDRADO

INTRODUCCION

El presente documento tiene por finalidad, establecer las especificaciones técnicas que sirvan de base para la ejecución de los trabajos de obra, mano de obra, del pavimento a ubicarse en el Distrito de Nueva Colombia, Cñia. "Ciraty", Departamento de Cordillera.

ALCANCE

La obra se ejecutara en el sector de la ciudad de Nueva Colombia, comunidad ubicada sobre el ramal asfaltado Emboscada San Bernardino, aproximadamente en el Km48 desde Asunción .La ejecución de la obra se hará de acuerdo a los planos y detalles arquitectónicos y las instrucciones del Fiscal de Obras.

La obra abarcara la construcción según los planos, cómputos y presupuesto.

Establecen los procedimientos que se deberán seguir, los requisitos que se deberán cumplir y la descripción de las obras que serán ejecutadas por la empresa adjudicataria y los interesados de cada modulo. El cumplimiento será de carácter obligatorio para ambas partes y será de base al contratista de la obra a ser ejecutada.

Toda obra que el contratista ejecutare fuera de la especificación será rechazada, y de reposición inmediata de la empresa contratista sin costo alguno del Comitente.

Los materiales, procedimiento, normas y reglamentos de la presente documentación constituyen el marco de referencia para la ejecución de la obra, ante cualquier omisión, o discrepancia que pudiera haber, se recurrirá a las normas de buena ejecución de obras técnicamente reconocidas en nuestro medio.

NORMAS Y REGLAMENTOS

Las normas y reglamentos que regirán para la presente documentación están indicadas en cada uno de los rubros .Se remitirá a los mismos para la aclaración, interpretación, de dudas, y/o insuficiencia que pudiera haber en la presente documentación técnica

ORGANIZACIÓN DE OBRA

Dirección de obra

El contratista esta obligado a mantener en el sitio de la obra, en forma permanente, un Director de Obras, que la presentara en todo lo relacionado al desarrollo y cumplimiento del

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

contrato, con amplia facultades para ejercer las funciones de su competencia, resolver problemas que se presenten y tomar cualquier decisión de importancia que sea necesaria. El representante técnico de la empresa contratista debe ser un profesional ARQUITECTO o INGENIERO con inscripción en el registro de profesionales o **bien un profesional idóneo en el ramo de la construcción con experiencia y acreditado como responsable de la empresa.**

Fiscalización de obras

Todos los trabajos que ejecute el contratista deberán ser aprobados por el FISCAL DE OBRAS, la que tendrá en cuenta, calidad, cantidad y procedimiento de ejecución. El mismo tendrá derecho de acceso de todos los lugares de la obra, lugar de desarrollo, acopio, lugar dentro o fuera del sitio donde se preparen o acondicionen materiales o equipos a usarse dentro del desarrollo de la obra.

Para el mejor manejo y claridad del desarrollo de los trabajos, el contratista deberá presentar un Libro de desarrollo diario de la obra, al alcance de la fiscalización. Se deberá anotar los pormenores del desarrollo edilicio, variantes etc. por parte del encargado de la empresa y las observaciones del Fiscal asignado.

Este libro de obra deberá ser presentado ya a la fiscalización con su membrete en el momento del primer pago de la obra.

Los pagos venideros serán de acuerdo al desarrollo en % ***según certificado*** y acompañado de la factura.

CONSIDERACIONES GENERALES.

*Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de su uso.
*Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
*Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
*EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
*EL CONTRATISTA, se encargara de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales

VALLADOS DE OBRA

Se determinara la necesidad de cerrar el perímetro del obrador con un vallado, de manera a proteger a las personas que circulan en la constitución.

El cerco será de 2.00 m de altura. Se aclara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente resistentes de manera a garantizar la seguridad de cerramiento. El cerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir del acta de inicio. Las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta, por más que no esté especificado en la
Planilla de contrato. ***Cuando apeligre el movimiento de suelo o circulación de personas ajenas a la construcción se debe de tomar los recaudos a fin de evitar accidentes.***

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

PREPARACION DE LA OBRA

TRABAJOS NORMALES

A los efectos de estas especificaciones técnicas, considérese como trabajo normal en la pavimentación tipo empedrado, aquel que tiene hasta 25 cm. de desmonte y 25 cm de terraplén.

TRABAJOS NO NORMALES

Aquellos proyectos de pavimentación de empedrado donde se contemplen desmonte los terraplenes considerados como trabajos no normales, estarán sujetos al cómputo métrico correspondiente a los efectos de determinar la diferencia entre este volumen y el considerado normal. Se clasificará asimismo, el suelo de desmonte a los efectos el costo unitario de operación.

DESMONTE NORMAL

Considerase normal aquel que tiene hasta 25 cm. de excavación. TERRAPLEN NORMAL: Considerase normal aquel que tiene hasta 25 cm. de relleno.

LIMPIEZA Y PREPARADO DE 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, así 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.

Todo el trabajo previo debe de ser realizado con máquinas acorde para este trabajo de empedrado. El perfilado del suelo se debe de realizar con motoniveladora dotados de cuchillas flexibles, que primariamente dará la concavidad de la calle y cunetas necesarias para el cauce del desagüe pluvial.

MATERIALES

PIEDRA

La piedra será limpia, dura y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser empleada solamente después de haber sido aprobada por la Fiscalización. Se rechazará piedra que haya sido quebrada debido a descargas fuertes en la cantera.

MORTERO

El cemento, agregado fino y el agua deberán estar en conformidad con los respectivos requisitos para estos materiales, como especifica como hormigón estructural, exceptuando la

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

granulometría del agregado fino que deberá pasar en su totalidad por una criba N° 8, no menos del 15 por ciento ni más del 40 por ciento deberá pasar en su totalidad por un tamiz N° 100. El mortero para la mampostería estará compuesto de una gran parte de cemento y tres partes de agregado fino, por volumen, y la suficiente cantidad de agua, para preparar el mortero de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con una cuchara de albañil. Se mezclará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento, en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el mortero adquiera una consistencia adecuada. Mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será desechado. No se permitirá retemplar el mortero.

TOMAS DE JUNTAS

Tanto las juntas horizontales como verticales serán rellenadas con mortero y luego se pasarán por ellas con una herramienta redondeada de madera, de manera que se forme una depresión redonda en mortero de 1 (un) centímetro a 2 (dos) centímetros de ancho y de 0,6 centímetros a 1 (un) centímetro de profundidad. Coronamiento Si se estipulan coronamientos, estos serán como se indica en los Planos. Cuando no se hayan estipulado coronamientos, la parte superior del muro y dichas piedras tendrán longitudes de 0,40 a 0,50 metros y alturas variables, siendo su altura mínima de 0,15 metros. Se colocará la piedra de tal manera que la hilera superior sea parte integral del muro. Orificios de drenaje Todo muro y estribo será provisto de orificios de drenaje. Si no se indique diferentemente en los Planos o como indique la Fiscalización, se colocarán los orificios de drenajes en los puntos más bajos donde se obtengan desagües libres y serán espaciados a distancias no mayores de 3 (tres) metros de centro a centro.

HORMIGÓN

Cementos

El cemento deberá ser del tipo cemento Portland común o de alto horno que cumpla con las exigencias de la AASHTO M-85 (ASTM C150). En el caso particular de obras en hormigón pretensado, el tenor de cloruros, sulfuros y sulfatos del cemento deben ser rigurosamente controlados. Agua Como agua para la mezcla, deberá ser utilizada la que es reconocidamente aceptable, considerando el uso que se le da corrientemente.

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

El uso de aditivos será admitido mediante precauciones apropiadas y en la medida en que se pueda justificar por medio de ensayos, que la utilización del producto produce el efecto deseado, sin alterar de manera sensible las demás cualidades exigidas para el hormigón, y además no representa ningún peligro para las armaduras. En las construcciones pretensadas, las cantidades de cloruros, sulfuros y sulfatos contenidas en los aditivos deberán ser rigurosamente limitadas. Por otro lado, el uso de nitratos y cloruros está prohibido en las lechadas de inyección.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Cuando se pretenda utilizar simultáneamente varios aditivos, se deberá estar seguro de la compatibilidad de los mismos. Los aditivos se presentan en forma de polvo o líquidos, que se le agregan al hormigón al iniciarse la mezcla. Con el objeto de garantizar la repartición uniforme, ellos deberán ser previamente diluidos homogéneamente en el agua de la mezcla.

Para los incorporadores de aire, se deberá verificar el tenor de aire obstruido del hormigón y todo lo dispuesto en la AASHTO M 154 (ASTM C 260). Algunos aditivos pueden presentar riesgos de corrosión para las armaduras y los elementos incorporados al hormigón y también actuar de modo desfavorable sobre otras características (los aceleradores de fraguado, aumentan la retracción, los incorporadores de aire disminuyen la resistencia, etc.). Para los aditivos químicos se deben satisfacer los requerimientos de la ASSHTO M194 (ASTM C 434). Las indicaciones que acompañan a las provisiones de aditivos, deben mostrar la fecha de vencimiento del producto.

MURO DE CONTENCION DE PIEDRA BRUTA

El cimiento a utilizarse es del tipo hormigón ciclópeo, o de piedra bruta de materia prima, propio de la zona a ejecutarse la obra, pudiendo ser mezclado con piedra arenisca de forma mixta o ciclópea. Si se usare las piedra deberán de ser del tipo, la arenisca tipo Emboscada, asentada con morteros 1:1:6, perfectamente trabadas, las dimensiones serán de 0.45 x 0.60.-0.80x1.00 según el sitio. Su función será la de contener el suelo arenoso que fura socavado por aguas de lluvias.

RELLENOS Y APISONADOS

GENERALIDADES

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con la humectación adecuada. 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 colchón de arena lavada que albergara las piedras. 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.

MOVIMIENTO DE SUELO:

Consiste en la preparación de la cancha, relleno de zanjas, desmonte y terraplenado. Se efectuará de acuerdo a las siguientes Especificaciones:

a) Terraplenes: Se construirán por capas de no más de 20 cm de espesor convenientemente apisonadas de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización designada. Las tierras para preparar terraplenes, deberán estar libres en absoluto de escombros, ramas, hierbas y raíces.

b) Desmontes: El desmonte deberá efectuarse hasta la sub-rasante y estar libre de árboles, troncos y raíces en todo el ancho de la calzada.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

c) **Relleno de zanjas:** Antes de proceder al relleno de zanjas se excavará su fondo y taludes hasta llegar a terreno consistente, debiendo ejecutarse el relleno por capas de no más de 20 cm (veinte centímetros) de espesor.

d) Relleno posterior de espacios detrás de los cordones cunetas, en los espacios destinados a vereda, no dejando vacíos. El relleno será de tierra y deberá quedar compactado con pendiente de 2% hacia el empedrado. TIERRAS SOBRANTES: La tierra sobrante será transportada por EL CONTRATISTA al lugar o lugares que indiquen la fiscalización y una distancia no mayor de 1.000 m (mil metros), siempre y cuando esos sobrantes no sean utilizables en la misma obra.

EL CONTRATISTA podrá disponer de la tierra sobrante depositándola en lugares donde no ocasionen perjuicio a terceros, en el caso que no se fije su depósito. Si el CONTRATISTA objetase el Cómputo métrico del movimiento de tierra, se procederá a realizar nueva nivelación y si los nuevos niveles del terreno natural resultaren modificatorios de los indicados en los planos, no podrá darse comienzo al movimiento de tierra, hasta tanto la fiscalización haya dado el visto bueno.

Importará por parte del CONTRATISTA la aceptación plena, lisa y llana de los niveles del proyecto original, sin derecho a reclamo alguno.

CUNETAS DE ALISADO DE CEMENTO

El piso a utilizar es el alisado de cemento de un espesor igual o mayor de 7 cm. nivelado sobre relleno cascote cerámico o arena apisonada, se excluye el de suelo arcilloso o lodo-fangoso. Su terminación será**, fino libre de imperfecciones**. Utilizaran arena lavada o fina y libre de impurezas, piedra triturada 4tao especial, con granulometrías iguales, cemento del tipo nacional tipo **PZ TIPO IV-32, o COMPUESTO TIPO II-42** .Se debe considerar que este piso es una carpeta de regularización que llevara a su vez 1 varilla de 6 mm cada 35 cm atados con alambre negro en ambos sentidos. La dosificación recomendada es la de **1:3:6** o similar.

Puede utilizarse además plancha de hormigón pre fabricado de ancho 50 cm por 80 cm y espesor 7 cm. Deberá estar fijado a la sub rasante con portero 1:3.

Debe entenderse que esta construcción es parte del cordón que puede ser una unidad. La cuneta de hormigón acompañara el declive del pavimento y en lo posible mantendrá una línea de acabado que facilite el desplazamiento de aguas de lluvias hacia las esquinas.

El cordón: tendrá una altura útil de 18 cm y deberá estar sumergido en el suelo por lo menos 35 cm.

Puede utilizarse también como cordón piedra rompecabezas de arenisca de regular forma, con espesor de 7 cm como mínimo y 10 cm como máximo, acabado recto.

No se permitirán salientes puntiagudos o deformes que apeligren la integridad física del transeúnte.

El cordón acompañara los declives nivelados del pavimento. Y llevara una línea uniforme a la vereda.

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.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

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.

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.

CONSTRUCCION DEL EMPEDRADO.

Sobre la sub-rasante preparada se colocará una capa de arena de 20 cm (veinte centímetros) que servirá de asiento a la piedra bruta, salvo que las parte decidieren hacer el asiento sobre tierra roja, debiendo contar en cualquiera de los casos con el Visto Bueno del fiscal. Las piedras tendrán formas prismáticas y no serán menores de 0,15 x 0,15 m, ni mayores de 0,25 x 0,25 m. Se utilizará piedra basáltica negra o similar al encontrado en las canteras de la zona, en cuanto a la dureza, en caso de optarse una piedra diferente a la requerida, el Contratista deberá presentar el estudio de Abrasión los Ángeles determinado de la Cantera que proveerá el material, de manera a que la fiscalización apruebe su utilización. Se rechazarán y retirarán de la obra, todas las piedras que presenten signos evidentes de descomposición (rocas meteorizadas). Las piedras se colocarán a mano y martillo, perpendicularmente a la superficie de la base.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y aquellas (las piedras) estarán en contacto directo unas con otras y formando líneas o hileras conjuntas discontinuas.

Se insertarán piedras más pequeñas, de modo que sirvan de cuña para mantener unido el conjunto. El afirmado será apisonado, con pisones individuales de 0,15 x 0,15 o 0,20 x 0,20 m de base y 12 a 20 Kg. de peso. Este se parará dos veces como mínimo. Seguidamente se usarán pisones para cuatro hombres, con base de 0,30 y con un peso de aproximadamente 65 Kg.

Este pisón se pasará cuatro veces como mínimo. Durante el apisonado se esparcirán piedras menudas y arena para llenar los intersticios en la cantidad de 1,00 metros cubico por cada 75 metros cuadrados. El apisonado final se hará con aplanadora de 6 a 8 Ton y se pasarán dos veces como mínimo.

El acabado superficial se hará con piedra triturada 6 ta, no se permitirán acabados con arena lavada u otro material.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

En algunos casos se agregaran cemento en seco al suelo sub rasante entre piedras.

ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGON ARMADO

DESCRIPCION Y ALCANCE.
Esta Sección se refiere al suministro y colocación de tubos de sección circular de hormigón armado para la construcción de alcantarillas, desagües u otros conductos de los diámetros señalados en los planos del Proyecto.
Se incluyen además en el presente Ítem, los trabajos de excavación y asentamiento de los tubos de hormigón armado sobre un lecho de hormigón (contrapiso) de clase C-11 y el posterior relleno y compactación del suelo con equipos livianos y manuales hasta un recubrimiento por encima del "lomo" del tubo de 0,50 m como mínimo, el bombeo de aguas y desbarre del fondo de la excavación, la construcción, conservación y remoción posterior de todas las ataguías, entibaciones y otros elementos de contención y manejo de las aguas que sean eventualmente necesarias; todo de acuerdo a estas Especificaciones Técnicas y en conformidad a los lugares, alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en los planos y órdenes impartidas por la Fiscalización.

MATERIALES.
Tubos de hormigón armado. Los tubos podrán ser elaborados por el Contratista o adquiridos de fabricantes de reconocida práctica en el ramo; deberán llevar marcado el nombre o la marca registrada del fabricante en forma legible e indeleble, mediante un procedimiento que no altere la forma ni las resistencias mecánicas de los tubos.
El Contratista deberá informar previa y oportunamente a la Fiscalización sobre la procedencia de los tubos que pretende utilizar en la Obra, debiendo proporcionarle, además, los antecedentes y certificados que acrediten que el fabricante se ajusta a los requisitos de fabricación, resistencias y tolerancias establecidos en la Norma AASHTO M 170M-01. No obstante, la Fiscalización podrá ordenar la ejecución de ensayos para verificar la calidad de los tubos, los que se efectuarán por cargo y costo del Contratista. Se tendrá especial cuidado en el transporte y almacenamiento de los tubos. No se aceptará el uso de tubos fisurados, despuntados o con otros desperfectos que comprometan la estabilidad y duración de la estructura. En el caso de ser fabricados por el Contratista, para su aprobación deberán cumplir con lo siguiente:

- El diámetro, longitud, espesor de pared, tipo de encaje entre tubos, resistencia a la compresión del hormigón y la cantidad de armadura de refuerzo, serán como se prescribe en los planos de detalles u órdenes impartidas por la Fiscalización.

- El Contratista podrá presentar y solicitar la aprobación de modificaciones al diseño original, siempre y cuando sean adjuntados todos los datos técnicos, memoria de cálculo, de ensayos y comportamiento especificados, de acuerdo a lo descrito en el presente Ítem.

- El cemento Portland, los agregados gruesos, agregado fino y el agua a ser empleados para la elaboración del hormigón masa deberán cumplir los requisitos exigidos y establecidos en las Especificaciones Técnicas del Ítem Hormigones.

- La armadura de acero a ser empleadas como refuerzo de la estructura deberá cumplir con los requisitos exigidos y establecidos en las Especificaciones Técnicas del Ítem
Acero para armaduras.
- De constatarse la necesidad de incorporación de aditivos a la mezcla, el Contratista deberá proponer a la Fiscalización la marca y dosajes correspondientes para su aprobación.

Mortero para unión de tubos.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Estará compuesto por una parte en volumen de Cemento Portland normal y tres partes de arena silícea de buena gradación y suficiente agua como para obtener una consistencia tal que, el mortero pueda aplicarse fácilmente con la cuchara de albañil y adherirse a la superficie sin escurrimientos.
La mezcla se preparará en lugares protegidos del sol, sobre superficies impermeables en cantidades solamente requeridas paras su uso inmediato. El mortero que no ha sido empleado dentro de la hora del mezclado, será rechazado. No se permitirá el retemplado del mortero.
Los materiales y procedimiento de trabajo a ser empleados en la elaboración y manejo del mortero para unión de tubos deberán ajustarse a lo establecido en la Especificaciones
Técnicas: Mampostería de Piedra Bruta.

Lechos de asiento (contrapiso).
El fondo de la zanja de fundación será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento de hormigón de clase C-11, moldeado in situ y apoyado siempre sobre terreno firme de acuerdo a las formas y dimensiones indicadas en los planos del Proyecto.
Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación, se colocarán los moldes laterales de la base de asiento. Los caños deberán ser colocados en su posición definitiva, sobre gálibos de madera y solo entonces se colocará y vibrará el hormigón de la base de asiento, formando un conjunto monolítico entre base y caño.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

Los tubos de hormigón de sección circular, se deberán instalar en zanjas previamente excavadas para dicho efecto. Las excavaciones de las zanjas se ajustarán a lo especificado en esta Sección, prestándose mayor atención a lo referente a mantener sin cortes los cursos de agua y conducir o desviar las aguas fuera de la zona de las obras.
En el caso del reemplazo de alcantarillas existentes, el ancho de la zanja será el mínimo necesario para que las tuberías puedan ser colocadas y sus juntas selladas adecuadamente. A no ser que se indique de otra manera, este ancho no será mayor al diámetro exterior de la tubería más 0,50m a ambos lados de ésta. En la construcción de terraplenes, donde la parte superior de las alcantarillas quedará por sobre la superficie del terreno natural, las zanjas deberán excavarse preferentemente después de haberse construido el nuevo terraplén.
Previo a iniciar la excavación, la superficie del terraplén deberá alcanza una altura de aproximadamente 0,30m por sobre el "lomo" de las tuberías a instalar. El ancho de las zanjas para la instalación de las alcantarillas se ajustará a lo estipulado en el párrafo precedente.
En cualquier tipo de construcción, las zanjas se excavarán hasta una profundidad por debajo de las alcantarillas, de manera a dar cabida a una cama de apoyo de hormigón masa de clase C-11, sobre la cual se colocarán las tuberías, según lo definido en los planos de detalles sobre el particular.

Equipos.
De acuerdo a las condiciones y dificultades que se encuentran en el sitio de la excavación, se deberá proveer el equipo y las herramientas mecánicas y manuales que se requieran, así como puntales, tablones y todo otro elemento que permita un trabajo eficiente y seguro.
Para la compactación del relleno posterior, se emplearán placas vibratorias mecánicas operadas manualmente complementadas con pisones manuales.
En el caso de que los tubos sean fabricados por el Contratista, todo el equipo y herramientas necesarios deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización, quien podrá exigir las modificaciones que estime convenientes para la realización de los trabajos, de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos establecidos para la ejecución de las obras.
Se deberá mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la Fiscalización, la que podrá exigir el retiro y cambio de los elementos y equipos inadecuados. Los

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

moldes serán de chapa de acero, indeformables y de montaje y desencofrado sencillos, con equipo de vibrado incorporado.
La hormigonera tendrá una capacidad de acuerdo a la importancia de los trabajos y los implementos para verter, distribuir y vibrar, deberán ser adecuados para que no afecten a las armaduras ni a los moldes, ni tampoco producir segregación de los materiales.
El patio de hormigonado y curado deberá ser de piso firme (de hormigón) y con drenaje asegurado.
Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista deberá disponer en la Obra de mezcladoras mecánicas.

Instalación de las Alcantarillas.
Para manejar, bajar e instalar los tubos dentro de la zanja, sólo deberán emplearse equipos y procedimientos adecuados. No se deberán usar cables pasados por el interior del tubo que eventualmente podrían dañar sus extremos.
En general, deberán utilizarse horquillas rígidas que tomen el tubo por un extremo, o vigas rígidas pasadas por el interior, tomadas por los extremos.
La colocación de las tuberías se deberá iniciar por el extremo de "aguas abajo" de la obra, de manera que cada sección quede con su unión de campana o muesca hacia "aguas arriba".
Las tuberías circulares con armadura elíptica se deberán colocar con el eje mayor de la elipse en posición horizontal, por lo cual ese eje deberá estar marcado en forma claramente visible.
Los bordes de acoplamiento deberán limpiarse prolijamente de manera que se produzca un perfecto encaje de las secciones que conforman la estructura.
Todas las juntas de unión deberán ser selladas para prevenir posteriores filtraciones de agua o introducción de materiales indeseables.
El sellado posterior de las uniones, previo humedecimiento de ellas, se deberá efectuar con mortero según lo establecido en la presente Especificación Técnica.
El mortero en exceso se deberá eliminar de las juntas de unión. Para el sellado exterior de las uniones con el mortero así establecido, deberá construirse un cordón que cubra todo el perímetro exterior de la tubería. Este cordón tendrá un ancho igual o mayor al 20% del diámetro interior del tubo y un espesor igual o mayor al 12% de dicho diámetro.
El mortero deberá ser usado dentro de los primeros 30 minutos de habérsele agregado el agua y no podrá ser reavivado agregándole cemento.
Las zonas de las juntas deberán ser protegidas y curadas por un periodo mínimo de 24 horas antes de comenzar con el relleno de la zanja. Por el mismo lapso señalado se deberá evitar que escurra agua tanto por la zanja como por el interior de las tuberías.
En el caso de tuberías con diámetro igual o inferior a 0,60m, el relleno de las juntas de unión se efectuará a medida que se coloquen los tubos, especialmente en lo que se refiere al sellado interior de las uniones. El método será propuesto por el Contratista y deberá ser aprobado por la Fiscalización.
Al respecto, lo usual es colocar el mortero en la mitad inferior de la campana o espiga del tubo ya colocado y sobre la mitad superior del enchufe recto o con lengüeta del tubo que se va a colocar. Luego se introduce este último fuertemente y se elimina el exceso de mortero de la unión.
El sellado exterior de las juntas de unión se efectuará de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes.

Relleno Estructural.
El material del relleno estructural, incluso su colocación y compactación, se regirá por lo establecido en el Ítem N° 1.5: Terraplén de las presentes Especificaciones Técnicas. El límite superior del relleno será el definido en los documentos del Proyecto.
En su defecto, éste alcanzará una altura de 0,50m sobre la parte superior de la alcantarilla, o la altura que establezca la Fiscalización. El trabajo completo estará incluido en la partida de costos del presente Ítem.
Protección de tuberías colocadas.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Se deberá tener presente que para no imponer tensiones indeseables a las tuberías colocadas debido al paso de vehículos, éstas se deberán proteger recubriéndolas con suelos compactados cuyo espesor sobre el tubo como mínimo de 0,50m, siempre que las cargas máximas no superen los pesos por eje autorizados en carreteras. Si en las faenas se utilizan vehículos o equipos con mayores pesos en los ejes, sobrecargados o cuando el tránsito por sobre la estructuras se inicia antes de estar totalmente terminada la sección transversal proyectada, las tuberías deberán protegerse colocando un relleno adicional, cuyo espesor y características deberán establecerse mediante el correspondiente estudio.
La preparación del referido estudio, así como la colocación posterior retiro del relleno adicional, será responsabilidad y cargo del Contratista.
Cualquier daño causado a las tuberías por el incumplimiento de lo especificado, deberá ser reparado por cuenta y cargo del Contratista, incluso el reemplazo de tuberías si fuere necesario.

Unión de alcantarillas nuevas con existentes.
En cada unión de alcantarillas nuevas con existentes, ya sean estas últimas de hormigón o de otro material, incluso de distinto diámetro, se deberá construir un collar de hormigón armado de las dimensiones y características señaladas en el Proyecto.

Medidas de Seguridad.
Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faena.

Conservación y Mantenimiento.
El Contratista deberá realizar los trabajos de conservación y mantenimiento de las alcantarillas construidas hasta la recepción final de la Obra, como la reposición del material de relleno erosionado por las aguas, la limpieza dentro de la franja de dominio público de las entradas y salidas a las tuberías o cualquier otra tarea necesaria que garantice en todo momento el correcto funcionamiento de las obras.

REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN.
22.4.1.- Tubos de hormigón armado.
Todos los tubos de hormigón armado deberán ser del tipo Clase III, Pared B, de acuerdo con la definición establecida en la Norma AASHTO M 170.
Para la aceptación final de los tubos de hormigón armado para la construcción de alcantarillas, deberán ser cumplidos los siguientes requisitos:

Inspección.
Será realizada con el propósito de verificar si durante el proceso constructivo en la fabricación, fueron cumplidos los requisitos estipulados y el producto final se encuentra exento de:

- Fisuras superficiales, cualquiera sea su posición en la pared del tubo, de longitud mayor a 30cm y abertura superficial mayor de 0,5mm (medio milímetro).

- Defectos que indiquen un proceso imperfecto de dosificación, mezclado o moldeo.

- Defectos superficiales tales como textura porosa, alveolar o vesicular.

- Extremidades rotas o imperfectas que imposibiliten la ejecución de una junta satisfactoria.

De comprobarse algunos de los defectos mencionados, la Fiscalización ordenará el rechazo de las respectivas unidades. Los retoques por medio de revoques de las irregularidades superficiales, solo se tolerarán si los defectos a subsanar no afectan estructuralmente el tubo.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Marcación.
En cada tubo será marcada claramente la fecha de fabricación y la posición en que deberá ser asentado al construirse las alcantarillas en caso de tener armadura elíptica.
La aceptación de los tubos en el sitio de fabricación no quita el derecho de la Fiscalización de rechazar cualquier unidad antes de su colocación, debido a fisuras en las paredes del tubo, o roturas de sus extremos que imposibiliten la ejecución de una junta correcta.
Alcantarillas terminadas.
Para la aceptación de las alcantarillas terminadas y su posterior medición para el pago correspondiente, la excavación, relleno y compactación, estas deberán aprobar las exigencias establecidas en la presente Especificación Técnica; además, se deberán retirar todos los elementos y materiales sobrantes utilizados para la construcción, como así también dejar limpio y ordenado el lugar circundante y en especial haberse aprobados los trabajos de excavación a la entrada y salida a la tubería de las alcantarillas en concordancia con las exigencias del Ítem Excavación de Zanjas de Drenaje y haber ejecutado el terraplén de acceso a las mismas.
MEDICION.
Las cantidades totales de alcantarillas tubulares de hormigón armado serán cuantificadas por metro (m) de estructuras colocadas, medida a lo largo de sus extremos una vez instaladas, recibidas y aceptadas. En caso de alcantarillas de líneas dobles o múltiples, se medirán por metro (m) de la estructura colocada, indicada precedentemente, y pagada según el precio de cada ítem. Deberá contemplarse el total de las tareas necesarias para dar concluido el ítem, inclusive sus cabeceras; como las excavaciones, base de asiento, provisión y colocación de las tuberías de hormigón armado y relleno estructural posterior, en función a las formas y tamaños indicados en los planos de obra u órdenes impartidas por la Fiscalización.

SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL SUB-TERRANEA.

DESCRIPCION Y ALCANCE.
Consisten en tuberías de diámetro variables según los casos y cálculos de caudales, generalmente, perforadas o con juntas abiertas colocados en una zanja que se rellena con material filtro.
Este dren se utiliza en los siguientes casos:
a) Colocado longitudinalmente a los pies de los taludes de cortes que vierten hacia la carretera para interceptar filtraciones.
b) Longitudinalmente en un terraplén, ubicado en el lado desde donde fluye el agua subterránea.
c) Longitudinalmente bajo la sub base de la carretera para sanear el área.
d) Transversalmente en las transiciones de corte a terraplén para sanear la sub base y evitar la saturación de la superficie de contacto entre el terraplén y el terreno natural.
e) Formando parte de un sistema con drenes transversales y longitudinales o dispuestos como una espina de pescado, a fin de sanear en general la faja del camino.

Zanjas de Drenaje.
Son normalmente zanjas de sección trapecial, con taludes generalmente en la razón 1:1, cuya profundidad depende de la posición de la napa que se desea drenar o interceptar. La zanja excavada, incluidos los taludes, se rellena con una capa de material de alta permeabilidad y se alinea en forma paralela al eje de la carretera.
CRITERIOS DE DISEÑO.
El diámetro mínimo de los tubos será 150 mm para longitudes iguales o menores a 150 m. Este diámetro es suficiente para la mayor parte de los suelos. Si la longitud del lateral o colector es superior a 150 m, el diámetro mínimo será de 200 mm.
Los elementos de drenaje subterráneo funcionan normalmente con escurrimiento a superficie libre y pueden entregar sus aguas al sistema de drenes superficiales sólo si no trabajan a presión. Las entregas deben disponerse a distancias no superiores a 300 m. La pendiente recomendada

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

para los tubos es 0,005. Si está pendiente no puede conseguirse, se tomarán como valores mínimos 0,002 para los laterales y 0,0025 para los drenes colectores.
La profundidad del drenaje depende de la permeabilidad, profundidad del nivel freático, conductividad hidráulica y depresión requerida en la napa.
CONDICIONES DE INSTALACIÓN
Los sub-drenes están constituidos por zanjas en las cuales se colocan uno o más tubos con orificios perforados, juntas abiertas o tubos fabricados en base a material poroso. Los tubos se rodean de un material filtrante que evita el arrastre de finos, está compactado adecuadamente y aislado de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella la parte superior de la zanja. Las zanjas serán de paramentos verticales si las condiciones del terreno lo permiten, estando su profundidad definida por los requerimientos del sistema de drenaje.

CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION DE TRABAJOS

El contratista podrá solicitar Recepción provisoria siempre y cuando se hayan cumplido las siguientes condiciones:
Cordones perfectamente alineados
Empedrados debidamente apisonados
Muros Terminados sin coqueras
Limpieza de la calzada y de la zona de vereda.
Estas condiciones deben ser verificadas posteriormente por el FISCAL

RECEPCIÓN DEFINITIVA:

La Recepción definitiva será efectuada toda vez que se hayan verificado todas las condiciones arriba mencionados y, según los establezca la cláusula del contrato.

CARTEL DE OBRAS

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 1.00 x 1.20 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.
El letrero será de chapa negra N° 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético, para base de ploteado según diseño y leyenda definidas por la contratista.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de 2 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

NORMAS Y REGLAMENTOS

Las normas y reglamentos que regirán para la presente documentación están indicadas en cada uno de los rubros.
En caso de omisión o falta de mayores detalles para la correcta interpretación de los rubros involucrados, así como; en la introducción de otros nuevos durante el desarrollo de la misma, se tomaran como referencia el "Manual de carreteras del Paraguay y Normas para Obras de Drenaje Vial", del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (**M.O.P.C.**).

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059