ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

CONSIDERACIONES GENERALES.

- 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.
- 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.
- Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONSTRUCTOR proveerá, la mano de obra, y equipos necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
- EL CONSTRUCTOR está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.

Libro de obras

A los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un libro de obras cuyas páginas estén foliadas, que proveerá EL CONTRATISTA y que quedará en custodia y responsabilidad del mismo.
En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA y el Fiscal de Obras dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

Seguridad en obras

Si fuera necesario de cerrar el perímetro de la obra con algún sistema de seguridad de manera a proteger a las personas que circulan en la institución y cualquier riesgo que existiere quedará la responsabilidad al contratista.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

Condiciones Generales:

Todos los materiales que se emplearán en esta obra deberán ajustarse a las observaciones establecidas en estas especificaciones.

Muestras.

El Contratista estará obligado cuando lo exige la fiscalización, a presentar a su consideración y aprobación una muestra de aquellos materiales, artículos o productos que se propones emplear o utilizar en sus trabajos.

Materiales Usados.

Se prohíbe en absoluto al Contratista el empleo en la obra de materiales usados, o que puedan haber perdido sus propiedades desde su fabricación.

Retiro de Materiales Rechazados.

El Contratista estará obligado a retirar del recinto de la obra los materiales rechazados dentro del término de tres (3) días contado desde la fecha de notificación del rechazo. En caso contrario el propietario se reservará el

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

derecho de disponer el retiro de los mismos, siendo por cuenta del Contratista los gastos que éste procedimiento origine por concepto de transporte, almacenamiento, deterioro, etc.

Depósito y Protección.
Previa fiscalización del fiscal de obra. El Contratista depositará en sitios adecuados, aquellos materiales que por su naturaleza así lo requieran. No podrán bajo ningún concepto depositar en la obra aquellos materiales que no tengan empleo en la misma o mayores cantidades requeridas para los trabajos, salvo tolerancia que para materiales susceptibles de pérdidas o roturas admita el fiscal.
No cumpliéndose éstos requisitos el fiscal podrá exigir el retiro de los mismos.

Condiciones particulares:

El agua.
El agua a ser empleada en la obra será proveída por la empresa contratista y debe ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis o materiales vegetales.

Arena.
Las arenas deben ser limpias libres de sales, arcillas o materiales extraños, debiendo ser su granulometría adecuada a cada caso. Para Hormigón Armado deben usarse arenas cuya composición granulométrica sea la más diferenciada posible (variación de 1,2 a 1,5mm). La arena a ser utilizada será lavada de Río.

Cemento.
Se usará Cemento de Industria Nacional del tipo Pórtland de fraguado normal. En cualquier caso serán frescos y en envase con la marca de fábrica. En ningún caso se aceptará cemento reembolsado ni aquel que presente señales de fraguado.

PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO.
Consiste en una capa construida con piedra bruta, asentadas a mano, trabadas mediante astillas de piedra y ripio sobre una caja con tierra roja.
Comprende los trabajos de desmontes para caja, preparación de la subrazante, el relleno y compactación de las zanjas y la construcción de los terraplenes y el empedrado propiamente dicho.
Se colocarán lateralmente cordones de Hº prefabricados o fabricados in situ, conforme señale la fiscalización.

ALCANTARILLADO DE TUBOS DE HORMIGÓN
Este trabajo consistirá en la excavación, colocación y asentamiento de tubos de Hº Aº, la construcción de muros cabezales y plateas de mampostería de piedra, así como el relleno compactado posterior hasta la cota de rasante. El trabajo incluirá además el bombeo o baldeo para remoción de lodo, la construcción, conservación y remoción posterior de todas las ataguías, entubaciones, apuntalamientos, etc., que sean eventualmente necesarias, el suministro, colocación y compactación del suelo seleccionado para sustituir el material inadecuado excavado, y el suministro de los tubos de H°A° todo de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a los lugares lineamientos y cota de

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

fundación, longitudes, número de líneas y dimensiones indicadas en los planos y u órdenes de la Fiscalización.

TRABAJOS PRELIMINARES.

1- Cartel de Obras

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 1.00 x 2.00 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 5 (cinco) 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 Nº 24 con armazón de hierro y pintado con esmalte sintético.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

2- Replanteo: Levantamiento plani-altimétrico y Marcación

Comprende todas las actividades que deberá desarrollar el Contratista antes de la ejecución de la obra civil, y se refieren a trabajos de topografía, levantamiento planialtimétrico del área y verificación de las referencias ofrecidas en los planos de localización, de proyecto y detalles.

El Contratista deberá, tomar las precauciones necesarias para la ejecución de trabajos, manteniendo protegidas las instalaciones existentes. Deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base o la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense estas de acumulaciones de materiales sobre la vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

Dispondrá además de la señalización correspondiente como carteles de obra, letreros, barreras y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado.

Incluye además la adecuación y limpieza del terreno para iniciar la construcción de las obras. Además, el Contratista está obligado a mantener durante la ejecución de la obra las veredas limpias de todo material y equipo, obs: se considerará toda modificación o recomendación planteada por el fiscal de obras.

3- Preparación de Suelo con Motoniveladora.

Este rubro se realizará con una motoniveladora y antes de que se excave sección alguna, el contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia en el lugar y se harán, con la asesoría de la Fiscalización y las previsiones del caso. Esta previsión, incluirá el estudio de defensa más adecuado en los puntos donde el escurrimiento deba ser desviado parcial o totalmente.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique la Fiscalización a una distancia no mayor a 1000 m. En caso que la Fiscalización no fije destino, el Contratista podrá disponer del suelo sobrante depositándola en lugares donde no ocasionan perjuicio a terceros o a la Municipalidad.

La sección transversal será siempre abovedada teniendo por cumbrera al eje de la calzada y pendiente de 2% para cada lado.
Únicamente podrá ser excavado el trecho donde efectivamente será construida la obra, de modo que evite desplazamientos de tierra o acumulación innecesaria de agua.
Encontrando en el tramo material no apto, el mismo debe ser substituido por otro de mejor calidad.

4. Excavación para canal (trabajos de retroexcavadora, incluye retiro de tierra con camión volquete.

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,70 m. a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.
Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del Item "Excavación Estructural", como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.
Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.
La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.
El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.
Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO CON COLCHÓN DE TIERRA COLORADA.

5- Colchón: Tierra Colorada.

Con el desmonte para la caja de tierra colorada, la subrazante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades. Tanto en sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme.
La superficie será escarificada hasta una profundidad de 20 cm y el material producido en esta operación, será conformado adecuadamente. A fin de facilitar el escarificado y la conformación, el Contratista deberá agregar el agua necesaria. Si el suelo contiene grandes terrones, se los deberá romper con rastra de disco o dientes u otro medio aprobado por la Fiscalización.
El mismo servirá de asiento para el empedrado.

6- Piedra Bruta Basáltica Procesada mecánicamente.

Sobre la subrazante previamente regularizada y compactada, de acuerdo a los perfiles transversales y longitudinales indicados en el proyecto, se esparcirá tierra colorada en tal cantidad que el espesor del colchón sumado al de la capa de piedra colocada en él y apisonada, no sea inferior a 25 cm.
Se colocarán lateralmente cordones de manera a favorecer al confinamiento del conjunto.
Las piedras utilizadas serán maceadas en dimensiones que permitan su correcta utilización, debiendo ser de aproximadamente de 10 a 15 cm su menor y mayor dimensión, se colocarán a mano y martillo, perpendicularmente a la superficie de la base y con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión de las piedras en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinúas. Se insertarán piedras de menor tamaño entre piedra y piedra de modo que sirvan de cuñas para mantener la estabilidad del conjunto. En caso que tuvieren óxidos, éstas serán rechazadas y sustituidas
Piedra bruta: aproximadamente prismáticas cuyas dimensiones no serán menores a 10x10 cm ni mayores a 15x15 cm aproximadamente. Se utilizará piedra basáltica. (piedra negra).

7- Enripiado: Triturada Tipo VI: (0,02 tn/m²)

Antes de la compactación se esparcirán piedras triturada tipo 6ta. (Polvo de triturada) de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad de 1 m3 para 75m2.

CORDÓN DE HO.

8- Cordón prefabricado de Ho. 10x 30 / 50 [cm] c/ protección lateral.

Los cordones serán prefabricados de Hº. vibrado de resistencia característica FCK 180 kg/cm2 y se colocarán seguidamente después de la compactación de

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

la subrazante, e irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos.
Irán perfectamente alineados y encalados. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento y arena)
Los cordones prefabricados tendrán las siguientes dimensiones:

Espesor	10 cm
Altura	30 cm
Longitud	50 cm

Los Cordones podrán ser realizados/fabricados in situ, conforme señale la fiscalización.
Serán rechazados los cordones que estén figurados o descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

CANALIZACIÓN

9- Muro de piedra bruta colocada P.B.C (base: 30 cm) Terminación fina).

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada en muros laterales de cabecera de alcantarillas celulares y en otros lugares que indiquen los Planos u Órdenes 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 Ordenes de Trabajo.
MATERIALES:
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 se especifica como Hormigón Estructural exceptuando la granulometría del agregado fino que deberá pasar en su totalidad por una criba Nº 8, no menos del 15 % ni más de 40 % deberá pasar por un tamiz Nº 100.
El mortero para la mampostería estará compuesto de una parte de cemento y 5 partes de agregado fino, por volumen, se puede adicionar plastificantes químicos que irá mezlcado con 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 el 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 la 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.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

La utilización de Arena gorda será aprobada previamente por la Fiscalización a fin de determinar la dosificación correcta de la misma de acuerdo al tipo y origen de arena gorda a ser utilizado.

10- Piso de H° espesor 12 cm.

Se construye con el propósito de captar, encausar y facilitar el escurrimiento rápido de las aguas pluviales hacia puntos bajos, con el objetivo de liberar al tránsito las calzadas del pavimento libre de agua.

11- Provisión y colocación de Tubo de Hormigón de 0.80 cm de Diámetro (incluye trabajos previos de excavación y sub base de triturada 6ta compactada.

Los tubos podrán ser elaborados por el contratista o adquiridos de fabricantes de reconocida práctica en el ramo.

En el caso de ser fabricado por el Contratista, para su aprobación tendrán que cumplir con los controles de materiales de fabricación y ensayos siguientes:

- El diámetro, longitud, espesor de pared, tipo de encaje entre tubo y tubo, resistencia a la compresión del hormigón y la cantidad de armadura de hierro, será como se prescribe en los planos de detalles u órdenes de la Fiscalización.

- Se podrá presentar y solicitar aprobación de modificaciones al diseño original, adjuntando todos los datos técnicos, memoria de cálculo, de ensayos y comportamientos especificados, de acuerdo a lo prescrito en este Ítem.

- El hormigón armado (Hº Aº) consistirá en una mezcla de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua, más una armadura de hierro estructural. El hierro y el hormigón deberán comportarse como un solo conjunto.

- El cemento que se emplee deberá ser "Cemento portland normal" y debe satisfacer los requisitos exigidos en las especificaciones de la Norma Paraguaya Nº 70 (NP-70).

- El agregado grueso estará constituido por piedras o gravas naturales, enteras o trituradas, de naturaleza granítica, areniscas, cuarciticas, basálticas, etc., provenientes de rocas sanas y que respondan a las condiciones y exigencias de las Especificaciones de la Norma Paraguaya Nº 193 (NP-193).

- El agregado fino para morteros y hormigones puede estar constituido por arenas naturales o artificiales, provenientes de la disgregación o trituración de rocas sanas y deberá responder a alas condiciones y exigencias de las Especificaciones de la Norma Paraguaya Nº 193 (NP-193).

- El agua empleada en la preparación de morteros y hormigones Contratista cemento portland, deberá responder a las condiciones y exigencias de las especificaciones de la Norma Paraguaya Nº 69 (NP-69).

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

- Si fuese necesario incorporar aditivos al hormigón, se requerirá la aprobación previa de la Fiscalización, debiendo reunir las condiciones y exigencias de las especificaciones en lo que corresponda, según sea el objeto del aditivo.

- El refuerzo consistirá en barras de hierro de sección circular, lisas o torsionadas de los diámetros indicados en los planos, que no presenten grietas, sopladoras, expoliaciones ni corrosión, y que tengan un límite de fluencia mayor o igual a 2.400 Kg./cm2.

- Las barras de hierro a utilizar, serán de tipo y marcas reconocidas por su calidad en el país.

En el caso de que los tubos hormigón armado sean adquiridos de fabricantes de reconocida práctica en el ramo, deberán aprobar los ensayos de límite de carga, del tubo terminado, que se realizará sobre una (1) unidad por cada 50 (cincuenta) unidades a utilizar.

Mortero para unión de tubos.
Estará compuesto por una parte en volumen de cemento portland normal y tres partes de arena silícea de buena graduación y suficiente agua como para obtener una consistencia tal, que el mortero pueda ser fácilmente manejable 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 para 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.

Suelo granular para lecho de asiento.
El suelo para sustituir el material inadecuado excavado y para el lecho de asiento, será suelo seleccionado.

Equipos, Herramientas y Accesorios.
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 de puntales, tablones y todo otro elemento que permita un trabajo eficiente y seguro.

El descenso hasta el fondo de la excavación y la ubicación exacta de cada tubo, se hará por medio de grúas o aparejos montados sobre trípodes seguros. Solamente se autorizará realizar esta operación manualmente en el caso de excavación de escasa profundidad.

Para la computación del relleno posterior, se emplearán placas vibratorias mecánicas operadas manualmente complementadas con pisones manuales.

El caso de que los tubos sean fabricados por el Contratista, todo el equipo y herramientas necesarios, deberán ser previamente aprobados por la

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

Fiscalización, quien podrá exigir las modificaciones que estimas convenientes para la realización de los trabajos, de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos establecidos.

Se deberá mantener en satisfactorias condiciones de trabajo, los elementos aprobados por la Fiscalización, la que podrá exigir el retiro de los elementos y equipos inadecuados.

a. Los moldes serán de chapa, de acero, indeformables y de montaje y desencofrado sencillos, con equipos de vibrado adicionado.

b. 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.

c. El patio de hormigonado y curado será firme de (hormigón preferentemente) y con drenaje asegurado.

Las cuadrillas de albañiles estarán previstas de todas las herramientas y accesorios requeridos como ser: metros, niveles, plomadas, escuadras, etc., con las cuales pueda comprobarse su exactitud.

Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista deberá disponer en la Obra de mezcladoras mecánicas.
Colocación de Tubería

Método de Ejecución

a.1 Excavación de la zanja.
La zanja deberá ser suficientemente ancha, y tener por lo menos 0,50 m. (cincuenta centímetros) más a ambos lados que el diámetro exterior del tubo, a fin de permitir las operaciones de colocación, relleno posterior y compactación.

El fondo de la zanja será excavado 0,20m (veinte centímetros) por debajo de la cota de fundación de la tubería, para permitir la colocación del lecho de asiento.

Cuando no se encuentre una cimentación adecuada a la cota establecido por el proyecto a causa de terrenos blandos o saturados, o se encuentran piedras, rocas descompuestas u otro material objetable, se deberá excavar por debajo de aquel nivel hasta obtener una superficie aceptablemente uniforme y estable. Además, se ampliará la zanja en un ancho práctico para continuar la excavación.

La sobre excavación antes descripta, se rellenará con suelo aprobado debidamente apisonado, para que proporcione una fundación adecuada a la tubería, hasta 0,20 m (veinte centímetros) de la cota de fundación.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

Si los costados de la zanja resulten manifiestamente inestables se los cortará en escalones, o se procederá a su apuntalamiento correcto.

Si hubiera que desviarse cursos de aguas existentes o desaguar aguas de inundación o freáticas, se efectuarán trabajos y operaciones necesarios a fin de mantener seco el lecho de fundación.

a.2 Lecho de asiento.

La superficie a todo lo largo de la tubería deberá proporcionar una cimentación resistente y uniforme, pero suave. La línea de solera de la tubería estará en conformidad con la parábola de pendiente calculada como indican los Planos.

El lecho de asiento se formará con el material indicado en el párrafo c. del punto 3.1.1 "Materiales" de estas especificaciones, sin compactar, con un espesor de 0,20 m. (veinte centímetros) el que se aumentará con otra capa de 0,10 m. (diez centímetros) a los costados, dándole la forma cóncava de acuerdo al diámetro del tubo.

Se dará a la línea de tubos, una contraflecha que en la mitad de su longitud, sea de 1/400 de la longitud total de la alcantarilla, pero teniendo presente la pendiente a ser conseguida.

Para la correcta colocación de los tubos, se controlarán las cotas según el proyecto o lo indicado por la Fiscalización, mediante nivelación topográfica referida al RN (Referencia de Nivel) más cercano del estudio del camino.

Fabricación de los Tubos

- Los agregados para el hormigón serán de tamaño, graduación y proporción tal que, cuidadosamente mezclados en una mezcladora a granel, de acuerdo con las reglas del arte y con la adecuada relación agua-cemento, produzcan una mezcla de hormigón de buena calidad, para que el tubo confeccionado con ella, apruebe los ensayos y requerimientos de diseño de estas Especificaciones.

- Sin embargo, en ningún caso la proporción del cemento portland en la mezcla será menor de 350 Kg. por metro cúbico (m3) de hormigón y la resistencia mínima del hormigón a los 28 días de 210 Kg/cm2

□ La cantidad, dimensión y posición de los hierros, se indica en los planos de detalles de cada tipo y diámetro de tubo. El armazón se hará de acuerdo a las reglas del arte sin colocar hierros oxidados y utilizando soldadura eléctrica, siempre que sea posible.

□ El transporte (si los hubiere) y el colocado del hormigón serán realizados con las máximas precauciones y por métodos que provengan la segregación de los materiales del hormigón y la separación de los hierros de refuerzo de su posición indicada en el molde.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

- El vibrado del hormigón se hará con la intensidad adecuada para obtener máxima densidad y evitar segregación de materiales, colocando los moldes sobre plataforma de maderas para mejorar el vibrado.

- El desencofrado de los tubos se deberá realizar con todo cuidado, para evitar que los mismos sufran choques, esfuerzos violentos, golpes, etc., y dañen el tubo construido.

- Los tubos de hormigón armado podrán ser curados con agua directamente, mediante caños perforados, regadores mecánicos, manguera porosa o cualquier otro método que garantice conservar los tubos con humedad adecuada durante el período de curado, además, los tubos deberán protegerse convenientemente del sol.

- Cuando la fiscalización lo autorice, se permitirán agujeros de elevación en no más de dos, en la pared de cada pieza de caño para el propósito de manipuleo y ubicación.

Colocación de los Tubos
Sobre el terreno así preparado, se asentarán los tubos y ensamblarán perfectamente, observando que se apoyen en toda su extensión sobre el lecho de asiento. Se tomarán precauciones especiales para el descenso de los tubos cuando ellos deban ser colocados en zanjas y su descenso se hará por medio de aparejo o grúas.

Colocados los tubos en su posición correcta, tanto en planta como en perfil, se sellarán las juntas con el mortero de arena-cemento. En el caso de no efectuarse el relleno inmediato, se adoptarán las previsiones necesarias para que las juntas estén permanentemente húmedas y protegidas del sol.

Cualquier tubo o tubos que no estén en perfecto alineamiento y/o nivel, o que hayan sido dañadas en el manipuleo de colocación, serán reasentados o sustituidos.

12-<u>Boca de tormenta de H°A°.</u>

Sera construida con bloques de H° con un espesor de 15 cm, será construido" In Situ", conforme a las dimensiones de los planos de detalles, fraguados, curado y endurecido adecuadamente en donde deberá quedar bien alineados, el cual genera una pendiente de 10%. El dosaje para el macizado será 1:3:3 (cemento, arena y piedra triturada 5ta)
Pilotines de hormigón armado D: 25 cm
Cargados in situ en perforaciones de dimensiones indicadas en los planos, con armaduras de varillas de hierro
conformado, con masa de hormigón de cemento, arena y piedra triturada en proporción 1:2:4.

13-<u>Reja metálica.</u>

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

La reja deberá ir encastrada en la pared de H°A° según se indica en el plano, las dimensiones serán: Chapa de 10 mm ancho de 5 cm y los perfiles transversales serán del tipo doble T cada 70 cm de distancia.

14-Losa superior de H°A° espesor 10 cm – fratachado.

Losa de hormigón armado con espesor de 10 cm, según indicación en el plano de las varillas.

COMPACTACIÓN.

15-Compactación Preliminar

La compactación preliminar del empedrado se ejecutará obligatoriamente una vez culminada el tramo en cuestión. Deberá utilizarse compactador mecánico, no se admite la utilización de pisones.
Se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora plana vibradora no inferior que 4 toneladas.
El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de los sitios que indique la fiscalización

16-Compactación Final

La compactación final será ejecutada con un rodillo vibratorio liso, con un número de pasadas no inferior a 3 (tres). Se considera una pasada, cuando el equipo realiza un viaje de ida y vuelta en el tramo. En caso necesario será fijada por la Fiscalización de Obra una cantidad de pasadas superior a 3 (tres).
La primera pasada se ejecutará sin vibrar, luego se vibrarán las demás pasadas.
La compactación preliminar y la compactación final se ejecutará siempre de los bordes hacia el eje.
El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de los sitios que indique la fiscalización
Estabilidad: El paso sobre la superficie terminada de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación o cambio del material base que produzca este defecto.
Control geométrico: Se hará por nivelación de ejes y bordes de calzada cada 20 mts, tolerándose una diferencia en +1,5 cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las de proyecto.

LIMPIEZA.

17-Limpieza Final

RONNY GONZALEZ
Ingeniero Civil Topógrafo
R.P.I. 2.493.847

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la zona intervenido

totalmente limpio. Se deberá retirar todo resto de material. Las obras auxiliares construidas por el Contratista, (depósitos, etc.). serán desmanteladas y retiradas del predio. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total de la zona intervenida, donde haya trabajado el Contratista. El contratista suministrará un servicio de limpieza y eliminación de la basura, desechos, residuos de construcción, etc., del lugar y de todo otro lugar de trabajo provisorio. El Contratista hará los arreglos para transportar a los basureros y rellenos sanitarios toda la basura y desechos del lugar, el Contratista deberá considerar el costo dentro de su oferta comercial.

RONNY GONZALEZ
Ing. Civil y Topógrafo
R.P.I. 2.493.847