LPN SBE N° 45/2021 “CONSTRUCCION DE ADOQUINADO MIXTO CON EMPEDRADO Y VEREDAS PEATONALES EN EL PREDIO DEL COP JUEGOS ASUNCION 2022 AD REFERENDUM - PLURIANUAL
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CRITERIOS PARA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Criterios Generales

En las presentes especificaciones se hace énfasis tanto en la definición de las características y calidad de obra terminada como en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados. En caso de que no se haga referencia a una norma aplicable, la norma será aquella que resulte equivalente o superior a las normas oficiales de la República del Paraguay. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del contrato se aplicará solamente con la aprobación de la Contratante y dicho cambio se regirá de conformidad a la cláusula de adendas y cambios.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica de que el Contratista conoce las prácticas de las instalaciones. El sistema propuesto deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en la presente sección, pero que pueda inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer el requisito de suministro indicado, por lo tanto, dichos bienes serán suministrados por el Contratista como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria en el Contrato.

A los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un libro de obras cuyas páginas estén foliadas, y que quedará en custodia y bajo responsabilidad del Contratista. En dicho libro de obras, el Contratista dejará constancia del control de todos los trabajos, desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

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 en estas especificaciones. Para este efecto, deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transportes necesarios para la correcta ejecución de la obra. Será su responsabilidad, la provisión de instalaciones provisionales de energía.

Toda la iluminación provisoria necesaria para la obra, incluso la nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias de la Contratante. Así mismo correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción propios y de subcontratistas. En todos los casos el Contratista deberá otorgar a la Contratante, las especificaciones y esquemas de las instalaciones eléctricas provisorias. A cargo del contratista estará el tendido de las líneas provisorias con los ajustes a las exigencias de carácter técnico-reglamentarias para dichas instalaciones, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria. Si se realizan trabajos en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite el desarrollo de los trabajos. Los gastos de instalación provisoria necesarias correrán por cuenta del Contratista.

El contratista preparará el obrador, en un sector indicado por la Contratante, donde no interfiera con los trabajos de ejecución de las obras. El mismo se utilizará como local para el sereno y el personal obrero. Se construirá con materiales en buen estado de conservación y con aspecto presentable. La puerta de acceso al obrador debe ser adecuada, teniendo en cuenta la seguridad. Deberá contar con sanitario para el personal, cumpliendo los requisitos de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se deberá contar con depósito de materiales, adecuado a las distintas formas de preservación y seguridad de los materiales para la obra. El mismo deberá colocarse en un sector indicado por la Supervisión de Obras y deberá ser construido con materiales adecuados, de manera a que los materiales guardados en el depósito no sufran daños o perdidas.

Debe considerarse la instalación de vallas, siempre con carácter provisional, mientras duren las obras. Dicha protección se compondrá con tablones, elementos metálicos, paneles prefabricados, también de madera, de forma que pueda resistir el impacto de los materiales o utensilios que puedan caer sobre ella y de constituir un cerramiento que impida accidentes por el tránsito de público. La altura de la valla no será nunca inferior a 2 metros y estará construida con materiales que ofrezcan seguridad y conservación deberá mantenerse en buen estado de conservación.

Al finalizar la obra y con autorización previa de la Contratante, el Contratista se encargará de desmontar el obrador y deposito, lo retirará del predio, junto con las demás construcciones o instalaciones provisorias ejecutadas por el mismo, procediendo así mismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías.

Además, el Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las edificaciones existentes hasta la entrega y recibo en forma definitiva. La reparación de daños si los hubiera, correrá por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Contratante. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

También es responsabilidad de la contratista el suministro e instalación de los carteles de señalización de obra, los cuales deberán estar colocados en lugares estratégicos, para efectuarse un fluido desarrollo de las actividades en la zona.

La Contratante se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones. La falta de acuerdo con la Contratante no es causa que justifique ampliaciones en el plazo de finalización de los trabajos.

Además, será por cuenta del Contratista, el suministro de elementos de seguridad para los personales, como cascos, guantes, anteojos, calzados, cinturones y cualquier otro elemento necesario. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a higiene y seguridad laboral que contemple la Ley Paraguaya. 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.

La seguridad de las personas ajenas a la obra y de los obreros que trabajan en ella, se considera de relevante importancia, por lo que todas las zonas de trabajo en las que la Contratante lo considere apropiado se señalizarán, advertirán o cercarán generosamente tanto en calidad como en cantidad de vallas, cercos, elementos de señalización de manera tal a minimizar la posibilidad de accidentes por señalización deficiente. En caso de requerirse señalamiento luminoso, el mismo deberá poseer características destellantes que llamen la atención de los observadores.

Cuando las obras se vayan acercando a su fin y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.

Asimismo, debe proveer el servicio de limpieza fin de obra realizado por especialistas que sepan utilizar la maquinaria y los productos especiales; pues deben eliminar diferentes tipos de suciedad y restos de obra, sin dañar la construcción. Será necesario realizar una limpieza general de los acabados de la instalación y los lugares intervenidos. Se deberá remover manchas de pinturas de superficies, polvo, escombros entre otros.

Harán parte además de estas especificaciones las normas para construcción dada por las Normas Paraguayas de la Construcción y las que se consideren necesarias, así como las recomendaciones de los fabricantes para la colocación y utilización de sus productos.

El contratista tiene la obligación, una vez concluida la obra, de hacer entrega de todos los planos finales, incluyendo todas las modificaciones (adendas) durante la ejecución del contrato. La presentación de los mismos deberá realizarse en formato impreso y en copia magnética. Sin

embargo, debe entregarse el proyecto ejecutivo en un lapso desde 15 días hasta 20 días a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra.

Compromiso ambiental

XII Juegos Suramericanos Asunción 2022, como organización responsable con el medio ambiente y la comunidad garantiza que los trabajos a ejecutarse sean realizados cumpliendo los estándares establecidos por las Normas Paraguayas.

El Contratista debe garantizar la preservación del medio ambiente, es el responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle en la etapa de construcción con relación a los objetivos del contrato. Consecuentemente, es su obligación tomar las medidas necesarias para lograr los objetivos. Debe 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.

Asimismo, los materiales de excavaciones, 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.

La calidad ambiental se traduce en evitar y mitigar los impactos ambientales directos negativos, potenciando la generación de impactos ambientales positivos asociados a las actividades, para lo cual, el Contratista deberá implementar acciones de prevención y corrección de efectos ambientales adversos en todo el tiempo que dure la obra, y en el período de cierre de las actividades.

El Contratista está obligado a utilizar las tecnologías más apropiadas y modernas para alcanzar los objetivos de las especificaciones ambientales; y las dudas que surjan en el terreno con la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs, deben clarificarse con la firma Fiscalizadora, sin que este hecho, lo exima de su responsabilidad integral de cumplimiento de las mismas.

El Contratista deberá conocer, cumplir y hacer cumplir todas las regulaciones, leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter socio-ambiental tanto local como nacional y regional que de una forma u otra involucren la construcción vial, para lo cual se incluyen en la Sección 601 (Volumen 8, Tomo 1, Fiscalización y Medio Ambiente, del Manual de Carreteras del Paraguay), las principales “NORMAS LEGALES AMBIENTALES VIGENTES”. La falta de conocimiento de una o varias de esas normas, u otras no específicamente indicadas, no lo exime de la responsabilidad del cumplimiento.

Asimismo, se indican las sanciones y penalizaciones de que son pasibles los Contratistas por el incumplimiento de las normas establecidas en las Especificaciones Ambientales y en la normativa ambiental nacional.

ASPECTOS CONTRACTUALES

Para el proyecto de construcción, se debe tener la asesoría de un ingeniero especialista en el área para la correcta asesoría y ejecución en los trabajos. El Contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple como mínimo las exigencias del presente llamado, en un período de 25 a 30 días del Inicio de la Obra, incluido dentro del cronograma de la Obra.

Antes de finalizar la construcción, el Contratista deberá hacer la entrega del proyecto ejecutivo final. Caso contrario, el contratante retendrá el 15% del valor contractual hasta tanto sea entregado dicho proyecto. Esta retención es independiente de las multas que pudiera ser objeto el Contratista, conforme al Contrato. Todo atraso en la presentación del proyecto será considerado como atraso de obras con las consecuencias descriptas en este documento.

ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las normas vigentes de Construcción y a las reglas del buen arte, y una vez concluidos, deberán presentar un aspecto ordenado y mecánicamente resistente.

La presente especificación técnica establece las características mínimas que deberá cumplir la obra a licitar. Acatando las siguientes normativas:

- MANUAL DE CARRETERAS DEL PARAGUAY, Año 2019, Unidad 4: Diseño de Drenaje para la Construcción de Carreteras. Unidad 5: Construcción de Carreteras. Unidad 6: Ensayos de Materiales para Construcción de Carreteras.
- MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO, Normas de la República del Paraguay, 2011
- MANUAL DE HIDROLOGIA Y DRENAJE, Normas de la República del Paraguay, 2011
- MANUAL DE SUELOS Y MATERIALES –HORMIGONES, SUELOS Y ASFALTOS, Normas de la República del Paraguay, 2011
- MANUAL DE CARRETERAS DE CHILE, VOLUMEN 3
- O Cualquier otra normativa internacional vigente.

El diseño vial presentado comprende un sistema mixto, en este particular, zonas alternadas de Empedrado y Adoquín, con una vereda de 2 metros de un solo lado de la vía. La vía está constituida de 02 canales en dos sentidos de circulación. Las calles internas, estarán orientadas a un tránsito peatonal en un sistema mixto de adoquín-empedrado. La pendiente transversal es de 2%. Cabe destacar, que en algunas áreas la vía se ensancha, para considerar parte de la calzada como estacionamiento

*En la ejecución de los rubros de infraestructura v veredas, es de carácter **OBLIGATORIO**, contar con mínimo 3 frentes de trabajo simultáneos.*

OBRAS EXISTENTES

Las obras en general deberán ser realizadas por el Contratista. Estas obras no deberán afectar las obras existentes, debiendo quedar las mismas en condiciones iguales o mejores de las que se encontraban al iniciar los trabajos.

ENTREGABLES

Para esta ocasión, será necesario la presentación de documentación técnica que demuestre la propuesta presentada. Para tal efecto, se deberá presentar los siguientes documentos:

- Planta acotada y equipada en formato autocad y pdf, con topografía. Secciones transversales y longitudinales.
- Cálculos.
- Casos de éxitos de escenarios nacionales.

Al finalizar los trabajos, se deberán entregar fotografías donde se muestren la correcta construcción de la obra (mínimo 4 fotos), además del proyecto ejecutivo actualizado.

Los tiempos de garantía se cuentan desde el momento de entrega del acta definitiva, donde la obra deberá ser entregada a satisfacción de la Contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBRAS PRELIMINARES

LIMPIEZA DE TERRENO

Antes del inicio de los trabajos de construcción, se deberá limpiar todo el terreno de escombros, residuos, malezas, árboles, incluso su raíz, donde coincide con construcciones, pavimentos, etc. Los mismos deberán llevarse fuera del predio del Parque Olímpico a no ser que la Contratante indique lo contrario. Todos los árboles y arbustos que no afecten a las construcciones deberían ser conservados y protegidos a una altura de 2mts, durante el periodo de obras. Se podrían podar aquellos que están próximos a las construcciones.

Si por alguna razón se encontrasen hormigueros en el terreno de asiento de la obra, estos deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la misma, así como también insectos, termitas, etc. El

contratista deberá retirar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, antes de efectuar el replanteo o relleno y compactación del terreno.

Los trabajos de despeje y limpieza, deberán ser ejecutados antes de dar comienzo a otros trabajos subsecuentes, incluso los trabajos de topografía, como ser el replanteo de la obra. Antes de iniciar los trabajos de despeje y limpieza, la Contratante señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar, con el criterio de talar la mínima cantidad de árboles, las que se encuentran dentro del área de trabajo.

- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de la limpieza de terreno será la Hectárea (Ha), de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por la Contratante para el pago.

También, deberá cubrir todos los costos de carga, transporte, descargas, desperdicios; y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA

El replanteo lo efectuará el contratista y será verificado por la Contratante antes de dar comienzo a los trabajos. Se proporcionará un punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra. Cada Hito estará identificado en forma clara y perenne. El Contratista materializara dichos ejes mediante hitos de alambres de hierro o material equivalente, sujetos a caballetes u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las vías, de manera que estos, en determinado momento puedan reemplazar a dichos ejes.

Por lo tanto, consiste en efectuar el trazo definitivo del eje de las veredas y calles. También se refiere a la actividad del trazado, definición de niveles, rasantes y ubicación exacta de los radios de curvatura, peraltes correspondientes a los accesos de los predios de acuerdo a los planos de construcción, trazo y nivelación del eje de calles.

- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del trazado y replanteo será por metros cuadrados (m2), de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por la Contratante para el pago.

MOVIMIENTO DE SUELO

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria para la construcción de veredas y calles. Incluirá la ejecución de desmontes y faldeos; la apertura y excavación de préstamos para extracción de suelos; la profundización de los desmontes y la excavación del terreno natural en la base de asiento de los terraplenes cuando esté indicado en los planos o cuando sea ordenado por la Contratante; la carga y descarga de los materiales excavados y su transporte hasta el lugar de utilización o de depósito; y todo otro trabajo de excavación no incluido en otro Ítem del Contrato y necesario para la terminación del camino, de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes de la Contratante.

La “Excavación no clasificada” consistirá en la remoción de todo tipo de material indistintamente, ya sean arenas, arcillas, limos, gravas, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a ¼ m3, y todo otro material o combinación de materiales sin diferenciación del método de excavación.

Incluirá, así mismo, la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquinas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación, o dejados al descubierto por la misma.

Todo material adecuado extraído de la excavación deberá ser utilizado, hasta donde sea factible, en la construcción del terraplén, taludes, asiento y relleno, así como con otros fines que se muestren en los planos o que ordene la Contratante.

Todo material no utilizado deberá ser esparcido ordenadamente en el lugar, o sitio indicado por la Contratante, sin afectar al aspecto paisajístico de la región. Toda excavación de materiales llevada a cabo de acuerdo con los requisitos de esta Especificación será considerada como "Excavación no clasificada".

- Preservación del medio ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

→ Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos, en zonas de terrenos bajos, procurando que éstos se encuentren en áreas fácilmente drenables a fin de poder restituir el terreno a sus condiciones naturales después de efectuadas las labores de excavación.

→ Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otros Ítems, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.

→ Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales.

→ En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el Contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamos sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada.

→ Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos de esta Especificación y de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

- Equipos

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Contratante, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Contratante extienda autorización por escrito. Si se observan deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Contratante podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

- Procedimiento constructivo

Antes de iniciar la excavación de las veredas y calles, el Contratista procederá a destroncar y/o limpiar la superficie a ser excavada conforme lo indicado en estas Especificaciones, apilando los desechos fuera del área de trabajo.

Los depósitos de desechos, sean éstos destinados o no a utilización posterior como cobertura de suelo vegetal de la superficie de taludes, tendrán aspecto ordenado y no darán perjuicios a terceros. Los trabajos de limpieza se extenderán a la remoción y retiro de estructuras que interfieran en el trabajo, o lo obstruyan de algún modo. El Contratista construirá, explotará y conservará los caminos de acarreo y las estructuras de drenajes necesarios, así como los cerramientos necesarios para aislar la zona de trabajo.

La excavación de desmontes en los lugares indicados en los planos, consistirá en la excavación del terreno natural hasta la cota de la subrasante indicada en el proyecto. El fondo de la excavación en los desmontes, será sometido a compactación especial de subrasante, debiendo removerse como mínimo un espesor de 0.30 m, o como indique la Contratante, de acuerdo con lo especificado en estas Especificaciones.

No se deberá, salvo orden expresa de la Contratante, efectuar excavaciones por debajo de la cota de la subrasante proyectada, ni por debajo de las cotas de fondo de desagües indicadas en los planos. La Contratante podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

En caso de ocurrencia de material de expansión mayor a 1% (uno por ciento), y baja capacidad de soporte, o de suelos orgánicos, la excavación del desmonte se practicará hasta 0,60 m por debajo de la cota de la subrasante, o según indique la Contratante, y se rellenará con material apto. El material inadecuado para la formación de terraplenes será transportado a sitios indicados por la Contratante, de modo que no ocasione inconvenientes a la obra, y acopiado ordenadamente sin causar perjuicios a terceros. El material apto proveniente de la excavación de desmontes será transportado para la formación de los terraplenes adyacentes.

Los taludes de los cortes deberán ser formados con la inclinación indicada en los planos. Cualquier alteración posterior a la inclinación de los taludes sólo será autorizada siempre que el control tecnológico, durante la construcción, así lo aconseje. No será permitida la existencia de bloque de rocas en los taludes que puedan constituir un peligro a la seguridad del tránsito.

Durante los trabajos de excavación y formación de terraplenes, la calzada y demás partes de la obra en construcción, deberán tener asegurado su correcto desagüe todo el tiempo. Las cunetas se ajustarán a la pendiente, nivel y forma de la sección transversal requerida, sin que sobresalgan raíces, tocones, rocas o material similar. El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de hojas, palos y otros despojos arrastrados, todas las cunetas excavadas por él hasta la aceptación final de la obra.

Las cunetas de surcos se formarán abriendo con cuchilla, o máquina zanjadora, un surco continúo a lo largo de la línea estaqueada, según indique la Contratante. En caso de ser aceptable para ésta, podrán emplearse otros métodos distintos. Las cunetas serán limpiadas por medio de pala de mano, o mediante otra forma adecuada, arrojando y esparciendo prolijamente todo el material suelto hacia el lado del declive a un metro del borde de la cuneta, de manera que la cuneta terminada quede conforme indiquen los planos y/u órdenes de la Contratante. Las pendientes hidráulicas deberán estar en condiciones satisfactorias para proporcionar drenaje sin derrame.

El Contratista notificará a la Contratante con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que su personal realice las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. Los datos obtenidos deberán consignarse en planillas, firmadas por los ingenieros responsables de la Contratante y del Contratista. Las planillas originales se incluirán en los Certificados Mensuales de Trabajo a ser presentados.

Los préstamos deberán ser aprobados por la Contratante con anticipación a la apertura del mismo. El Contratista notificará a la Contratante por adelantado, y con el tiempo suficiente, sobre la apertura del préstamo de manera que el material pueda ser aprobado. La excavación de préstamos se destina a proveer y/o complementar el volumen necesario para la formación de los terraplenes. La apertura de un préstamo será realizada en vista a la existencia de materiales aptos para la formación del terraplén y su respectiva explotación en condiciones económicas.

Podrán explotarse préstamos contiguos al cuerpo del terraplén a construirse, toda vez que permitan el desagüe natural completo de los mismos. Los préstamos formados como ensanche de desmonte, preferentemente deberán alcanzar la cota de la subrasante, no siendo permitida en ningún caso la orientación de aguas superficiales hacia la plataforma del camino. En los trechos en curvas coincidiendo con un corte, los préstamos deberán habilitarse preferentemente en el lado interno de ésta.

Todos los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados cuidadosamente. Las cotas de fondo de préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos. Si dichas cotas figuran en los planos, en ningún caso deberá excavarse por debajo de las mismas. Entre el borde externo de las cajas de préstamos y el límite de la franja de dominio, deberá mantenerse sin explotación una franja de 2 m de ancho mínimo, a fin de permitir la construcción de alambrados. Las cajas de préstamos y yacimientos, ubicados fuera de la franja de dominio, deben ubicarse, por lo menos, a 5,00 m de las cercas.

Cuando sin autorización expresa de la Fiscalización, la excavación de préstamos se efectúe hasta una cota inferior a la indicada en los planos, o la fijada con anterioridad, el Contratista, a requerimiento de aquella, estará obligado a reponer a su exclusiva cuenta el material indebidamente excavado. No se permitirá la construcción de préstamos con taludes más pronunciados que 2:1 (dos horizontales, uno vertical), salvo orden escrita de la Fiscalización. En casos particulares, la Fiscalización podrá autorizar taludes compatibles con la naturaleza del terreno, pudiendo llegar a ser verticales si la excavación se efectúa en suelos que así lo permiten.

Los taludes y el fondo de los préstamos se perfilarán con exactitud. Si las condiciones locales lo permiten, deberán redondearse las aristas y disminuirse la inclinación de los taludes, aun cuando los planos no lo indiquen. Préstamos contiguos, de anchos o profundidades diferentes, deberán conectarse con curvas o planos de suave transición. Todos los préstamos tendrán inclinación transversal que aleje las aguas del camino.

- Método de medición

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos (m3) del material aceptablemente excavado, medido en su posición original, obtenido por nivelaciones y mediciones del terreno antes y después de la excavación. Las mediciones se harán después de efectuada la limpieza del terreno.

La medición comprende, explícitamente, los siguientes casos de excavación autorizada:

i. excavación de material inadecuado debajo de la subrasante en cortes excavados por procedimientos corrientes;

ii. excavación de materiales inadecuados en el área de terraplén, por debajo de la limpieza, no considerados como bolsones;

iii. excavación del material excedente de los desmontes no utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos, o utilizado y no pagado bajo ningún de Pago, y

iv. excavación de cunetas laterales, siendo el material resultante no utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos, que si están comprendidas dentro de las áreas de limpieza serán excluidos los volúmenes de destape.

La medición comprenderá, además, el volumen de rocas sueltas de más de un cuarto de metro cúbico, diseminadas en el terreno natural, entre los límites de las superficies a excavar.

Durante el desarrollo de la excavación, y cada vez que ésta pase del material de una clasificación al material de otra, la Fiscalización localizará las líneas de separación entre los mismos, tomando las secciones transversales y mediciones necesarias, a los efectos de calcular los volúmenes correspondientes a cada uno.

No se medirán los volúmenes excavados en exceso sobre los indicados en los planos, o lo ordenado por la Fiscalización. No se pagará ningún tipo de excavación en préstamos, yacimientos ni en canteras.

- Forma de pago

El volumen de excavación medido en la forma precedentemente indicada, se pagará a los precios unitarios de Contrato para los siguientes ítems: “Excavación no Clasificada”

Dichos precios serán compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro Ítem del Contrato, por la carga, descarga y transporte del producto de las excavaciones; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por la “compactación especial de subrasante” en los desmontes; por la recolocación del material sobrante del destape de los yacimientos y la conformación de los mismos; por la remoción y colocación de alambrados y la provisión de materiales inutilizados en los mismos, cuando deba extraerse suelo fuera de la zona de camino; por la conservación de las obras hasta su recepción, y cualquier otro gasto para la total terminación del trabajo en la forma especificada.

Ningún transporte se pagará por separado. Los precios unitarios deberán incluir obligatoriamente todo el transporte de los materiales excavados hasta los lugares de destino.

Es la excavación necesaria en la construcción de terraplenes nuevos y/o en el ensanche del alteo de los existentes, alcantarillas, muros, entre otros; cuando se requiera la remoción y sustitución de

todo material que a juicio de la Fiscalización no sea apto como terreno de fundación para la estructura o como asiento de terraplén. Comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros, o cualquier otro similar, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales, incluso, el desagüe, bombeo, drenaje, apuntalamiento y construcción de ataguías. No se aceptará una clasificación especial de distintos tipos de material que fuese encontrado en la excavación para la fundación. Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las especificaciones y/u Ordenes de Servicio emitidas por la Fiscalización.

EXCAVACIÓN DE BOLSONES

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de terraplenes nuevos y/o en el ensanche del alteo de los existentes, se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Contratante no sea apto como terreno de fundación o como asiento de terraplén.

La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros, o cualquier otro similar, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales. Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o aquellos suelos saturados naturalmente. Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con estas especificaciones.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los materiales provenientes de excavación de bolsones deberán ser depositados y esparcidos en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de los cursos de aguas.
- En caso de que el Contratista para la ejecución de este Ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG y esta Especificación previa autorización de la Contratante

• EQUIPO

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

• MEDICIONES PREVIAS

Previo a todo trabajo de este Ítem el Contratista avisará con la debida anticipación, la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones
transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones necesarias.

Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno, se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio del material excavado según este Ítem, sujeto a pago.

• REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Antes de la construcción de terraplenes nuevos, alteo de los existentes, el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales inaptos, saturados o no, para el asiento de terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y/o procedimientos que a juicio de la Contratante sean apropiados.
En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción, hasta las medidas y profundidades que apruebe la Contratante, de acuerdo a lo especificado en este Ítem.

Las cavidades resultantes deberán ser rellenadas y compactadas, en capas de espesor compactado máximo de 0,20 m hasta alcanzar una densidad igual a la mínima exigida para el Ítem "Terraplenes".

- OBLIGACIONES SUBSIDIARIAS

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Ítem no será empleado en la construcción de terraplenes. El Contratista deberá trasladar a otros lugares, sin costo adicional alguno.

- MEDICIÓN

El volumen excavado de bolsones de tierra inestable a ser pagados será en cada caso el número de metros cúbicos, medido en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas, medida en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.

La suma algebraica de los volúmenes parciales así calculados será el volumen de excavación medido. El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente colocado y compactado, a la densidad especificada, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba.

- PAGO

El volumen excavado de material inestable de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio unitario de Contrato para el Ítem "Excavación de Bolsones".

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de todo el equipo de trabajo, mano de obra, materiales, transporte y disposición del material, servicios, supervisión y los imprevistos necesarios para dar por completado el Ítem.

CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLÉN, INCLUYE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, previamente aprobados por la Contratante, necesarios para la construcción de la plataforma hasta la cota superior de los terraplenes indicados en los Planos, entendiéndose por tal la coincidente cota inferior de la capa de subrasante del revestimiento mejorada, o de la capa de enripiado, según corresponda, todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Trabajo.

Todos los materiales excavados según lo especificado en la Sección, que cumplan los requisitos especificados en esta Sección, podrán ser empleados como materiales para terraplenados, con las siguientes restricciones:

→ De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, terrones endurecidos, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos.

→ No se colocará en los terraplenes material excavado de las secciones del camino que, a juicio de la Contratante, sean inadecuados por su calidad (CBR < 3%).

→ No se admitirán en la camada superior del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, suelos con expansión mayor a 1%, CBR menor al 5%, ni trozos de rocas mayores a 0,05 m en su mayor dimensión. Esta camada será formada con los mejores suelos disponibles provenientes de cortes y préstamos.

→ No se permitirá la construcción de terraplenes nuevos, o ensanchamientos de los existentes, en zonas sujetas a inundaciones prolongadas, con material que, por sus características de plasticidad y granulometría, se presente notoriamente como poco cohesivo, permeable y fácilmente erosionable.

- Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

→ Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier tramo de terraplén, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio, dentro de las tolerancias más adelante indicadas.

→ La protección de taludes y otras áreas que requieran de tales cuidados se hará con el suelo orgánico del terreno natural cercano al talud del terraplén, o con los materiales acopiados según lo establecido en el Ítem "Desbosques, Desbroce y Despeje", con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el posterior control de la erosión hasta la recepción final, es obligación subsidiaria del Ítem "Terraplenes".

→ Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.

→ Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

- Equipos

El Contratista empleará el número suficiente de equipo apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado para la ejecución de terraplenes a fin de obtener camadas uniformes y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada. Los equipos estarán en perfectas condiciones técnicas, sin perdidas de aceite ni derrames de combustible.

El equipo de compactación deberá satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberá presentar características y condiciones técnicas adecuadas para producir la compactación y densidad exigidas, sin causar exfoliaciones, desplazamientos, surcos, aflojamiento y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Contratante, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

- Procedimiento constructivo

→ Limpieza Preliminar:

Antes de proceder a la colocación del material para terraplenes, en cualquier área de trabajo, se debe haber efectuado todo el trabajo de limpieza.

→ Preparación del Asiento del Terraplén:

Ya sea en terraplenes existentes o a construirse, deberá removerse cualquier material que a juicio de la Contratante sea considerado inadecuado como asiento de fundación y/o capa superior. Cuando la excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes estas serán consideradas y pagadas como Excavación No Clasificada.

Previa a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pagos.

En los tramos en cortes que presenten áreas de material inadecuado también serán removidos, si así lo indica la Contratante, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en esta sección, y los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el ítem de Pago de esta sección.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente y si fuera necesario humedecida a fin de obtener una buena ligación entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos por materiales de calidad aceptable (CBR≥ 5%), pero que requieren un alteo de 0,30 m, y los tramos en corte con material de calidad aceptable en la subrasante del terraplén (a nivel de la parte inferior del refuerzo de subrasante), deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material aflojado, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del presente ítem.

→ Preparación del Asiento de los Taludes Existentes:

En los ensanchamientos de terraplenes, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontales, uno vertical), deberá ser cortado en escalones distanciados verticalmente no más de 0,20 m a medida que el ensanchamiento se vaya elevando por capas horizontales sucesivas. La superficie horizontal del área cortada, así como el material cortado y el material agregado, serán compactados a la densidad requerida.

Para prevenir la tendencia al desplazamiento de los macizos de ensanchamiento de terraplenes, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0.30 m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud del terraplén existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

→ *Colocación del Material:*

Los materiales para el terraplenado deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,25 m de espesor suelto, ni de otros espesores de forma que después de compactados sobrepasen los 0,20 m.

Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo bermas si las hubiera, excepto en casos de alteos donde se deba trabajar en medio ancho de la plataforma para mantener el tránsito.

El desplazamiento del equipo de transporte y distribución del material deberá ser regulado de manera que utilice todo el ancho de cada una de las capas de material colocado. Cada capa deberá emparejarse y alisarse por medio de motoniveladora y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualquier otro gasto en las operaciones adicionales de escalonamiento de taludes y compactación de la capa superior de terraplenes existentes, donde fuera necesario, serán considerados supletorios, subsidiarios e incluidos en el trabajo descrito en esta sección y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

Cuando los terraplenes deban construirse a través de zonas cubiertas de agua, se efectuará el previo drenaje en el área a ser ocupado por el terraplén. Caso necesario, si el drenaje ejecutado no fuese suficiente, la Contratante podrá exigir la colocación de una camada de material granular para acelerar la estabilización del suelo de fundación con el método de terraplén de avance. La primera capa de suelo compactado, podrá tener un espesor superior al especificado para las camadas normales de compactación de acuerdo al criterio de la Contratante.

- Compactación

→ *Proceso Constructivo: }*

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales a todo lo ancho de la sección y en longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastra, discos u otros equipos que sean aprobados por la Contratante.

→ *Alternativa:*

En los casos de ensanchamiento de terraplenes sobre superficies inclinadas del terraplén existente, y siempre que el ancho de ensanche sea insuficiente para ejecutar la colocación y la compactación por capas en la forma anteriormente prescrita, el Contratista podrá proceder a la colocación y compactación por capas inclinadas siempre que el talud del terraplén existente sea menor que 4:1 (cuatro horizontales, uno vertical) después de la escarificación y regularización del talud existente.

La elección del tipo de equipo a ser empleado de acuerdo con su practicabilidad será de la entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación. Suelos plásticos deberán ser compactados con la energía de compactación del T-99. Suelos no plásticos NP, o de muy baja plasticidad menor que 3, deberán ser compactados con la energía de compactación del T-180.

En suelos plásticos para terraplenes menores a 2,00 m de altura, la base de asiento deberá compactarse con una densidad no menor al 90% del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard), y la humedad estará entre ± 2% de la humedad óptima. El cuerpo del terraplén se deberá compactar hasta la cota - 0,30 m con un grado de compactación mayor al 95% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard). Los últimos 0,30 m se deberán compactar con un grado de compactación igual o mayor al 98% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard), y con una humedad del ± 2% de la humedad óptima. Los ensayos de compactación y de humedad se realizarán cada 60 m. Suelos NP, misma metodología, pero con energía de compactación del T-180.

Para terraplenes mayores a 2,00 m de altura se deberá realizar el terraplén en capas de 20 cm, y la compactación se podrá ejecutar una vez esparcido el material con motoniveladora y compactada la capa con cualquier tipo de compactador, debiendo ser el grado de compactación no menor a 90% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard) para suelos plásticos y del AASHTO T-180 para suelos NP o de bajo IP, y la humedad deberá estar entre ± 3% de la humedad óptima, con control de compactación cada tres capas de terraplén cada 60 m. Para los últimos 1,50 m del terraplén el procedimiento será igual al caso de los terraplenes menores a 2,00 m.

→ *Compactación de áreas junto a estructuras:*

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierra a distancias menores de 1,50 m de los tubos de las alcantarillas, paredes laterales de las alcantarillas celulares y paredes laterales de los estribos de los puentes. Debiendo utilizarse en estas áreas equipos livianos especiales.

- Préstamos y Yacimientos de Suelos

Correrá por cuenta del Contratista gestionar la obtención de áreas de préstamos y yacimientos de suelos, debiendo incluirse el correspondiente costo de adquisición o canon dentro del presente ítem.

- Método de Medición

La unidad de medición será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Las áreas serán calculadas gráficamente con base en las secciones transversales obtenidas a partir de las cotas del terreno relevadas después de realizados los trabajos previstos en la sección "Limpieza General del Terreno", o la excavación para el refuerzo de subrasante en el caso de cortes, las cuales serán consideradas como datos del camino.

La Contratante podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

- Forma de Pago

La cantidad de terraplén, medido conforme está estipulado más arriba, será pagada al precio de contrato correspondiente al Ítem: "Construcción de Terraplenes, Incluye Ensayo Proctor Modificado"

El precio y pago significan la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén, excavación de suelos y su transporte, el costo de adquisición del suelo, la compactación, el riego con agua, el perfilado, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

INFRAESTRUCTURA DE CALLES Y VEREDAS

Considerar en la ejecución de las infraestructuras y actividades previas, las pendientes longitudinales necesarias para asegurar el drenaje superficial:

- ✓ Pendiente longitudinal mayor o igual a 2.5%: Cuando la pendiente longitudinal de la vía es de por lo menos 2.5 %, su pendiente transversal debe ser por lo menos de 2.5 % y no se considera necesario construir cunetas a los costados. Si se utiliza bombeo a dos aguas para vías vehiculares o peatonales, se recomienda disminuir el ángulo, en una longitud de 0.5 metros a cada lado del quiebre central, en lugar de hacer el quiebre de pendientes en el centro.
- ✓ Pendiente longitudinal menor a 2.5%: Si la pendiente longitudinal es menor del 2.5 %, se deben construir cunetas a uno o ambos lados de la vía. Estas cunetas se pueden hacer con adoquines colocados sobre arena-cemento o de concreto.
- ✓ Pendiente longitudinal menor a 1%: Si la pendiente longitudinal es menor de 1 %, la cuneta debe ser de concreto y de 150 mm de espesor como mínimo. En este caso, no es aconsejable hacerla al centro.

Puede considerarse ajustes o variaciones, siempre dentro de las normas vigentes y previa aprobación de la Fiscalización o La Contratante.

SUB BASE SUELO RIPIO CBR>= 60 %

El presente ítem consiste en la construcción de una capa de 0,20 m de espesor compactado, constituido por mezcla de suelo granular natural (ripio), de acuerdo con la presente Especificación y de conformidad con los alineamientos, pendientes, cotas y sección transversal tipo, el ancho de la calzada a enripiarse depende de la especificación de la vía en planos.

- PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental Negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

Son área de préstamo los yacimientos de suelos, gravas y rocas designados para explotación y uso en la construcción de terraplenes, capas superficiales de revestimiento, pavimentos, estructuras de concreto, etc.

Las áreas de préstamos concentrados deben estar localizadas fuera de la franja de dominio, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas. La explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de yacimientos de suelos y canteras deberán ser sometidas por el Contratista según lo indicado en las ETAGs.

- MATERIALES

El ripio deberá provenir de yacimientos naturales previamente aprobados por la Contratante, debiendo ser el diámetro de los áridos menor a dos pulgadas (2”), de obtenerse áridos superiores en diámetros serán rechazados por la Fiscalización.

- EQUIPO

El equipo utilizado será tal que no dañe la capa de suelo seleccionado de la subrasante, debiendo ser proveído por un conjunto balanceado y suficiente para la buena ejecución de los servicios de acuerdo a lo indicado en el análisis del precio unitario. Los equipos serán previamente aprobados por la Contratante, luego de la ejecución de la pista de prueba donde serán determinados: la humedad de compactación, granulometría y número de pasadas, parámetros que serán mantenidos hasta el final de la obra para el suelo adoptado.

- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Preparación de la superficie de apoyo. Este trabajo se llevará a cabo en forma tal que la superficie de apoyo responda al nivel y sección marcada en los planos. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción de la capa de ripio, la superficie de apoyo deberá ser aprobada por escrito por la Fiscalización. La aprobación no será efectuada hasta que todas las partes de la obra de terraplenamiento, incluyendo las cunetas y demás obras de desagüe, hayan sido terminadas de acuerdo a los Planos y Especificaciones del Proyecto.

En las zonas donde no se hayan realizado trabajos de terraplén se deberá prever la preparación de la subrasante, con las condiciones geométricas establecidas en estas Especificaciones y en los planos, en cuanto al movimiento de suelos deberán ser removidos los suelos con materia orgánica o barrosa que se encuentre dentro del área del camino.

Previo a la colocación del ripio, la base de asiento del mismo, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada en 30 cm., distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme, que cubrirá el ancho total que le corresponda en la base del ripio terminado y recompactada hasta lograr una densidad mínima igual a la exigida para el ítem terraplén. No se hará pago adicional por estos trabajos.

Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional por ello.

→ Producción del ripio. La explotación de los préstamos, yacimientos y canteras de ripio será efectuada por el Contratista, observando cuidadosamente la elección de las zonas a explotar a fin de que se obtenga el material más adecuado para la construcción de la capa de ripio.

→ Transporte de material. No se permitirá transportar el material sobre la capa subyacente terminada, cuando, a juicio de la Fiscalización, ello pueda producir perjuicio en dicha superficie. Al realizar el transporte de los materiales hasta su sitio de colocación, los vehículos empleados no deberán circular sobre materiales ya colocados anteriormente para no producir un principio de compactación en aquellos. La construcción, uso y conservación de los caminos de acarreo,

sean éstos nuevos, existentes o auxiliares del camino, estarán regulados según lo especificado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato.

→ Preparación del ripio. El ripio podrá ser preparado tanto en yacimiento como en el sitio de obra, bajo inspección cuidadosa de la Fiscalización. A tal fin se lo pulverizará hasta que cumpla las siguientes condiciones al ser ensayado con tamices y cribas de aberturas cuadradas:

- Pasa criba 2”……..100%
- Pasa tamiz Nº 10……..no menos de 40%

Todo ripio que se emplee en la construcción deberá ser verificado por la Fiscalización según lo especificado, antes de retirarlo del yacimiento, préstamo o cantera. Por lo menos de cada 400 metros cúbicos de suelo acopiado se tomará muestras para ensayos de granulometría y plasticidad.

→ Colocación. Antes de distribuir el ripio, la Fiscalización verificará si el ripio tiene el contenido de humedad adecuado. En ningún caso se autorizará la iniciación de este trabajo cuando el contenido de humedad del ripio, exceda el tres (3%) por ciento del óptimo indicado en el ensayo de Humedad-Densidad.

Se distribuirá el suelo en la plataforma en todo el ancho indicado en los Planos y en espesor uniforme. No se permitirá el paso de ninguna máquina sobre la capa en construcción, a excepción de los implementos que se utilicen para efectuar su distribución y mezcla.

Si fuese necesario agregar agua a la mezcla en pista, la humectación se efectuará empleando equipos que distribuyan el agua con uniformidad. El control de la cantidad de agua que se regará, tomando como base el ensayo de Humedad-Densidad especificado. El contenido de humedad se uniformizará convenientemente por medio del empleo de equipos apropiados.

En tal caso, se comenzará la aplicación de agua con riegos parciales y en las cantidades fijadas por la Fiscalización. Cada aplicación de agua será seguida por el paso de rastras de discos de dientes flexibles o del equipo mezclador móvil, evitándose la concentración de agua en la superficie. El contenido de humedad antes de comenzar la compactación, no deberá diferir en más o en menos del 2% con respecto al "óptimo" especificado según el ensayo de Humedad-Densidad.

→ Extendido y compactación por amasado. Se procederá a extender la mezcla hasta obtener un espesor esponjado uniforme en el ancho indicado en los Planos. La compactación se comenzará con rodillos "pata de cabra", los cuales actuarán sobre la totalidad del espesor de la capa, iniciando en los bordes y prosiguiendo paulatinamente hacia el centro. El espesor de cada capa compactada no deberá exceder de 0,20 m.

→ Perfilado y Compactación Final. Después de terminado el pasaje de los rodillos "pata de cabra" (cuando las huellas dejadas por los mismos sean aproximadamente de 0,04 m.), se hará un perfilado con motoniveladora con la finalidad de retirar el material suelto y efectuar cualquier corrección al perfil transversal compactado, luego se darán dos pasadas completas de rodillo neumático múltiple de modo que cada una abarque el ancho total de la Plataforma; y a continuación se perfilará la superficie compactada y banquinas, empleando motoniveladoras hasta obtener el perfil indicado en los planos.

En estas condiciones se continuará la compactación con rodillo neumático y rodillo liso vibrantes hasta obtener una superficie lisa y firme. Finalmente se efectuarán cuatro pasadas del rodillo liso, previo perfilado con motoniveladora si fuera necesario. Durante las operaciones de compactación descritas en este párrafo se compensarán las pérdidas de humedad, si las hubiera, mediante oportunos riegos de agua ordenados por la Fiscalización.

De no efectuarse en forma continuada las operaciones constructivas de tramos sucesivos, el Contratista deberá cortar en forma vertical el borde del tramo terminado antes de iniciar el tramo siguiente.

Alternativas al proceso constructivo. Se aceptará cualquier alternativa al proceso constructivo explicado, siempre que con la misma se obtenga un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de esta especificación en lo que se refiere a composición y características del

material, compactación, sección transversal, perfilado de superficies y demás exigencias. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Contratante.

Tramos de Prueba. El contratista, cuando sea necesario, deberá ejecutar tramos de prueba, en la longitud y frecuencia a ser determinadas por la Contratante, a fin de ajustar los equipos, constatar en el terreno la eficacia del Proceso Constructivo adoptado, y determinar los parámetros necesarios para el control tecnológico de la capa de ripio.

- CONTROLES

Una vez terminados los trabajos de la construcción de la subrasante y esparcido del ripio según lo indicado en el método más arriba, sobre la capa estabilizada se efectuará el control de cotas cada 20 (veinte) metros según se especifique, determinándose el espesor promedio.

La capa estabilizada con ripio se considerará aceptable cuando el espesor promedio de la misma tenga una variación en defecto o en exceso que no exceda del 3 % (tres por ciento) respecto al espesor teórico del proyecto.

En los tramos con espesor en exceso del espesor teórico del proyecto, el Contratista a juicio de la Fiscalización procederá a perfilarlo hasta obtener aquella exigencia.

Cada 50 (cincuenta) metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante. Sólo se tolerarán diferencias con respecto al ancho indicado en los planos de hasta 0,10 m en más y nada en defecto.

- CONSERVACIÓN

La conservación hasta la recepción de la Obra, consistirá esencialmente en perfilados livianos y riegos de agua periódicos para evitar su deformación y pérdida de densificación.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación, serán reparadas utilizando material similar a la utilizada en la construcción.

El procedimiento constructivo para efectuar la reparación, se ajustará a las normas generales explicadas en las Normas.

- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cubico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección; resultante del producto de la longitud del trecho aprobado (l), medida en el eje del proyecto, por el ancho de la calzada indicada en los planos (b); multiplicado por el espesor de ripio descrito en el alcance de este (0,2 metros); lo cual se traduce en largo de calzada (metros) * ancho ancho de calzada (metros) * espesor (0,20 metros).

Las áreas de la capa estabilizada con ripio, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago " **SUB BASE SUELO RIPIO** CBR>= 60 %", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

BASE GRANULAR CBR >= 80%

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, afirmado o subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por la Fiscalización.

- MATERIALES

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 4.01.1.1 de este documento. Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por la Fiscalización y/o Contratante según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la Tabla a continuación.

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 -15	8 – 15

Fuente: ASTM D 1241

Tabla de Requerimientos granulométricos para base granular

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte, CBR	Tránsito Ligero y Medio	Mín. 80%
	Tránsito Pesado	Mín. 100%

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por la Fiscalización.

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por la Fiscalización o La Contratante. Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

→ *Agregado Grueso*

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes.

Deberán cumplir las siguientes características:

Ensayo	Norma AASTHO	Requerimientos
Indice Plástico	T 89	4% máx
Equivalente de arena	T 176	35% mín
Sales solubles totales	T 104	0,55% máx
Indice de durabilidad	T 104	35% mín

La relación a emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

Tabla de Requerimientos para Agregado Grueso

→ *Agregado Fino*

Se denominará así a los materiales pasantes la malla Nº 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Ensayo	NORMA MOPC	Norma	Requerimientos
Índice Plástico	SO305	T89-T90	6% máx.
Equivalente de arena	AO509	T-176	35% mín.
Sales solubles totales	AO514	SABS M-849	0,55% máx.
Índice de durabilidad	-	T-210	35% mín.

Observación:

- SABS = South African Bureau of Standars
- T = AASHTO

Tabla de Requerimientos para Agregado Fino

- EQUIPO

Se aplican las condiciones generales establecidas en el apartado de la Norma sobre Explotación de materiales y elaboración de agregados, con la salvedad de que la planta de trituración, con unidades primaria y secundaria, como mínimo, es obligatoria.

- REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

→ *Explotación de materiales y elaboración de agregados*

Se aplica lo indicado en el numeral 4.01.2.1. Para las Vías de Primer Orden los materiales de base serán elaborados en planta, utilizando para ello dosificadoras de suelo. Para este tipo de vías no se permitirá la combinación en patio ni en vía mediante cargadores u otros equipos similares.

La mezcla de agregados deberá salir de la planta con la humedad requerida de compactación, teniendo en cuenta las pérdidas que puede sufrir en el transporte y colocación. Para otros tipos de vías será optativo del Contratista los procedimientos para elaborar las mezclas de agregados para base granular.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por el huso granulométrico adoptado.

→ *Preparación de la superficie existente*

La Fiscalización sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por la Fiscalización. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra

correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción de la Fiscalización.

→ *Tramo de Prueba*

Se aplica lo descrito en el numeral 5.2.1.1.3 punto A, del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019).

→ *Transporte y colocación de material*

Se aplica lo indicado en el numeral 5.2.1.2.4 punto C, del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019).

→ *Extensión y mezcla del material*

Para Vías de Primer Orden la base granular será extendida con terminadora mecánica, no permitiéndose el uso de motoniveladora.

Para vías distintas a las de Primer Orden, el material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

→ *Compactación*

El procedimiento para compactar la base granular es igual al descrito en el numeral 5.2.1.2.4, punto E del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019). También, resultan válidas las limitaciones expuestas en dicha Subsección.

→ *Apertura al tránsito*

Se aplica lo descrito en el numeral 5.2.1.2.4, punto F del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019).

→ *Conservación*

Resulta aplicable todo lo indicado en el numeral 5.2.1.2.4, punto G del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019).

→ *Aceptación de los Trabajos*

❖ Controles

Se aplica lo indicado en el numeral 5.2.1.1.3 (A.1) del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019)

❖ Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla a continuación.

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo		Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	ASTM D 422	AASHTO T 88	A cada lote de 750 m³	En cantera
	Límite Líquido	ASTM D 4318	AASHTO T 89	A cada lote de 750 m³	En cantera
	Índice de Plasticidad	ASTM D 4318	AASHTO T 89	A cada lote de 750 m³	En cantera
	Desgaste Los Ángeles	ASTM C 131	AASHTO T 96	A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Equivalente de Arena	ASTM D 2419	AASHTO T 176	A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Sales Solubles	ASTM D 1888		A cada lote de 2000 m³	En cantera
	CBR	ASTM D 1883	AASHTO T 193	A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Partículas Fracturadas	ASTM D 5821		A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	ASTM D 4791		A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	ASTM C 88	AASHTO T 104	A cada lote de 2000 m³	En cantera
	Densidad – Humedad	ASTM D 1557	AASHTO T 180	A cada lote de 750 m³	En pista
	Compactación	ASTM D 1556 ASTM D 2922	AASHTO T 191 AASHTO T 238	A cada lote de 250 m²	En pista

Tabla de ensayos y frecuencia

O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que las cantidades del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en el numeral 5.2.1.1.1, punto A del Volumen 5.2 Construcción de Pavimentos Flexibles, del Manual de Carreteras del Paraguay (versión 2019).

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

→ Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por la Fiscalización quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

- *Compactación*

  Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (Di) sean iguales o mayores al cien por ciento (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor (De) Di > De

  La humedad de trabajo no debe variar en ± 1.5 % respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Proctor modificado (T-180). En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo.

  Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

- *Espesor*

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed) más o menos diez milímetros (±10 mm) em > ed ± 10 mm

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado

ei > 0.95 ed

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción de la Contratante y/o Fiscalización.

- *Lisura*

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que

exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida será de m³, de base granular suministrada, colocada y compactada, a satisfacción de la Fiscalización y/o La Contratante. El volumen se determinará por el sistema de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y de longitud real, medida a lo largo del eje del Proyecto. No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones de la subrasante por parte del Contratista.

El pago se hará por metro cúbico al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada y aceptada a satisfacción por la Fiscalización o la Contratante.

El precio unitario deberá cubrir suministro, transporte de agregados, instalaciones provisionales y costos de arreglo, la explotación de los suelos y agregados; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos de explotación, selección, trituración, lavado, transportes, almacenamiento, clasificación, desperdicios, carga, transporte al punto de aplicación, mezcla, colocación, nivelación y compactación de los materiales utilizados; y los de extracción, bombeo, transporte y distribución del agua requerida.

ADOQUÍN INTERTRABADO DE HORMIGÓN POROSO FCK >= 300KG/CM^2 (CALZADA PEATONAL)

Este trabajo consiste en la colocación de una capa de arena, la colocación, compactación y confinamiento de adoquines de concreto y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto. Se solicitará la disposición en espina de pez, para mayor resistencia.

- GENERALIDADES
  - Confinamiento

Los pavimentos de adoquines deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular. Las estructuras de confinamiento deberán rodear completamente el área pavimentada y deberán penetrar, por lo menos, quince centímetros (15 cm) en la capa de base que se encuentre bajo la capa de arena y su nivel superior cubrirá, como mínimo, la mitad del espesor del adoquín después de compactado.

  - Limitaciones en la ejecución

Ninguna de las operaciones que forman parte de la construcción del pavimento de adoquines se realizará en momento de lluvia. Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, deberá ser levantada y reemplazada por una arena suelta de humedad baja y uniforme.

Si se tenían adoquines colocados sin compactar ni sellar, la Contratante investigará si el agua ha producido erosión de la arena por debajo de las juntas y, en caso de que ello haya sucedido, el Constructor deberá retirar los adoquines y la capa de arena y repetir el trabajo, a su costo.

➢ Apertura al tránsito

El tránsito automotor y peatonal no se permitirá hasta que el pavimento haya recibido la compactación final y esté completamente confinado.

➢ Cierre del tránsito

Deberá colocarse una apropiada señalización en los desvíos considerados en el proyecto. Estos desvíos no deberán pasar por lugares donde se ubican centros de salud, zonas de derrumbes, etc. No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

➢ Conservación

Durante un lapso de cuanto menos dos (2) semanas, se dejará un sobrante de arena esparcido sobre el pavimento terminado, de manera que el tránsito y las posibles lluvias ayuden a acomodar la arena en las juntas. No se permitirá lavar el pavimento con chorro de agua a presión, ni recién terminada su construcción, ni posteriormente.

- MATERIALES

Se utilizarán los siguientes materiales:

✓ Arena para capa de soporte

La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines, será de origen aluvial, sin trituración, libre de polvo, materia orgánica y otras sustancias objetables. Deberá, además, satisfacer los siguientes requisitos:

a) Granulometría

La arena por emplear deberá ajustarse a la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (Nº 4)	90 – 100
2,36 mm (Nº 8)	75 – 100
1,18 mm (Nº 16)	50 – 95
600 µm (Nº 30)	25 – 60
300 µm (Nº 50)	10 – 30
150 µm (Nº 100)	0 – 15
75 µm (Nº 200)	0 – 5

b) Limpieza

El equivalente de arena, medido según la norma, deberá ser, cuando menos, de sesenta por ciento (60%).

Descarga de arena: Antes de ser descargada la arena, esta tendrá que estar humedecida. Además, esta actividad deberá ser realizada en las primeras horas de la mañana, de modo tal que el polvo no afecte las principales actividades humanas.

✓ Adoquines

Los adoquines deberán cumplir los requisitos establecidos por las normas establecidas. Su espesor será el previsto en los documentos del proyecto. Su resistencia a la compresión debe ser la que señale el Proyecto. Su microtextura debe ser capaz de proporcionar una Superficie lisa y resistente al desgaste.

✓ Arena para sello

La arena utilizada para el sello de las juntas entre los adoquines será de origen aluvial sin trituración, libre de finos plásticos, materia orgánica y otras sustancias objetables. Su granulometría se ajustará a los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje que pasa
2,36 mm (Nº 8)	100
1,18 mm (Nº 16)	90 – 100
600 µm (Nº 30)	60 – 90
300 µm (Nº 50)	30 – 60
150 µm (Nº 100)	5 – 30
75 µm (Nº 200)	0 – 5

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

• EQUIPO

Básicamente, el equipo necesario para la ejecución de los trabajos consistirá de elementos para el transporte ordenado de los adoquines que impida la alteración de calidad de las piezas, vehículos para el transporte de la arena, una vibrocompactadora de placa y herramientas manuales como rieles, reglas, enrasadoras, palas, cepillos, etc. Fundamentalmente deberán tener la aprobación de la Supervisión para su utilización y en cantidad suficiente para el cumplimiento a cabalidad de las Especificaciones dentro del Cronograma aprobado.

• REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

✓ Generalidades

a) Preparación de la superficie existente

La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por la Fiscalización.

Todas las irregularidades que excedan los límites que acepta la especificación correspondiente a dicha unidad de obra, se deberá corregir de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción de la Fiscalización.

b) Colocación y nivelación de la capa de arena

La arena se colocará seca y en un espesor uniforme tal que, una vez nivelado el pavimento, la capa de arena tenga un espesor entre treinta y cuarenta milímetros (30mm-40mm). Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación antes de colocar los adoquines, se someterá a la acción repetida de un rastrillo para devolverle su carácter suelto y se enrasará de nuevo.

La capa de arena deberá irse extendiendo coordinadamente con la colocación de los adoquines, de manera que ella no quede expuesta al término de la jornada de trabajo.

c) Colocación de los adoquines

Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena nivelada, al tope unos con otros, de manera que generen juntas que no excedan de tres milímetros (3mm). La colocación seguirá un

patrón uniforme, evitándose desplazamientos de los ya colocados, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal. Si los adoquines son rectangulares con relación largo/ancho de 2/1, el patrón de colocación será de espina de pescado, dispuesto en cualquier ángulo sobre la superficie, patrón que se seguirá de manera continua, sin necesidad de alterar su rumbo al doblar esquinas o seguir trazados curvos. Si los adoquines se colocan en hileras, deberán cambiar de orientación para respetar la perpendicularidad a la dirección preferencial de circulación.

Los adoquines de otras formas se tratarán de colocar en hileras perpendiculares a la dirección preferencial de circulación, pero sin cambiarles el sentido al doblar esquinas o seguir trazados curvos. Los adoquines no se nivelarán individualmente, pero sí se podrán ajustar horizontalmente para conservar el alineamiento.

Para zonas en pendiente, la colocación de los adoquines se hará preferiblemente de abajo hacia arriba.

d) Ajustes

Una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o de confinamiento.

Estos ajustes se harán, preferiblemente, partiendo adoquines en piezas con la forma necesaria. Los ajustes cuya área sea inferior a la cuarta parte del tamaño de un adoquín, se harán, después de la compactación final, empleando un mortero compuesto por una (1) parte de cemento, cuatro (4) de arena y poca agua.

- ✓ Compactación

a) Compactación Inicial

Una vez terminados los ajustes, se procederá a la compactación inicial de la capa de adoquines, mediante la pasada de una vibrocompactadora de placa, cuando menos dos (2) veces en direcciones perpendiculares.

El área adoquinada se compactará hasta un metro (1 m) del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar la jornada de trabajo, los adoquines tendrán que haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto en la franja de un metro (1 m) recién descrita. Todos los adoquines que resulten partidos durante este proceso deberán ser extraídos y reemplazados por el Constructor, a su costo.

b) Compactación Final y Sello de Juntas

Inmediatamente después de la compactación inicial, se aplicará la arena de sello sobre la superficie en una cantidad equivalente a una capa de tres milímetros (3 mm) de espesor y se barrerá repetidamente y en distintas direcciones, con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras. En el momento de su aplicación, la arena deberá encontrarse lo suficientemente seca para penetrar con facilidad por las juntas.

Simultáneamente, se aplicará la compactación final, durante la cual cada punto del pavimento deberá recibir al menos cuatro (4) pasadas del equipo, preferiblemente desde distintas direcciones.

Si la Contratante lo considera conveniente, la compactación se completará con el paso de un rodillo neumático o uno liso de rodillos pequeños, con el fin de reducir las deformaciones posteriores del pavimento.

No se permitirá el tránsito de vehículos hasta que la compactación final y el sello de juntas hayan sido efectuados a satisfacción de la Fiscalización.

- ✓ Aceptación de los Trabajos

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, la Contratante efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Exigir la correcta aplicación del método de trabajo adoptado y aprobado.
- Realizar medidas para levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie

b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

- Calidad de la arena

De cada procedencia de las arenas empleadas en la capa de soporte y en el sello y para cualquier volumen previsto, la Fiscalización tomará cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

→ La plasticidad.
→ El equivalente de arena.

Durante la etapa de producción, se realizarán las siguientes verificaciones de calidad:

→ Determinación de la granulometría, por lo menos una (1) vez por día.
→ Determinación de la plasticidad, por lo menos una (1) vez por día.
→ Determinación del equivalente de arena, como mínimo una (1) vez a la semana (sólo para la arena de la capa de soporte).

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer los requisitos de las normas, o de lo contrario la Fiscalización rechazará aquellos materiales que resulten inadecuados.

- Calidad del producto terminado

El pavimento terminado deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o la determinada por la Fiscalización.

La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada. Además, la superficie del pavimento terminado no podrá presentar irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), en cualquier punto que escoja la Fiscalización, el cual no podrá estar afectado por un cambio de pendiente.

En resumen, la Fiscalización emitirá un Informe escrito referente al cumplimiento de todos los trabajos, materiales, etc. señalados en las Especificaciones, sin que ello exima al Contratista, de su responsabilidad acerca del trabajo estipulado.

- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del pavimento de adoquines de concreto será el metro cuadrado (m^2), de pavimento colocado y terminado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por la Contratante.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho especificado en los planos u ordenado por la Contratante. No se incluirá en la medida ningún área por fuera de estos límites.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales, así como los costos de explotación, clasificación, carguío, transportes, desperdicios, almacenamiento y colocación de la arena para capa de soporte y arena para el sello conforme lo exige esta especificación.

También, deberá cubrir todos los costos de los adoquines, incluyendo su carguío, transportes, descargas, desperdicios, almacenamiento, colocación y compactación de ellos; las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

EMPEDRADO CON BASE DE RIPIO>= 80% 15 CM Y ARENA LAVADA (CALZADA VIAL)

Este trabajo consistirá en la construcción de una base de piedra bruta colocada sobre un lecho de arena asentada sobre una plataforma previamente preparada de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las disposiciones, pendientes cotas y sección transversal indicada en los Planos. El presente ítem también comprende la construcción de una capa de 0,15 m de espesor compactado, constituido por mezcla de suelo granular natural (ripio), colocado el terraplén terminado, de acuerdo con la presente Especificación y de conformidad con los alineamientos, pendientes, cotas y sección transversal tipo, el ancho de la calzada a enripiarse dependerá del detalle. Serán ejecutados en los caminos de accesos en la longitud indicada en los planos y en otros sectores urbanos donde indique la Fiscalización. Tomando en consideración la función en conjunto con el cordón cuneta; previendo las pendientes longitudinales y transversales necesarias que permitan un efectivo desagüe pluvial.

- MATERIALES

Piedra: La piedra utilizada será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Contratante o la Fiscalización. El porcentaje de abrasión Los Ángeles deberá ser inferior al 40%. La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica y no será menor que 0,15 x 0.15 m, ni mayor que 0,25 x 0,25 m. Tipo de piedra considerado arenisca o basalto, previa aprobación de La Contratante.

Arena: La arena estará compuesta de granos limpios, resistentes y durables y deberá estar exenta de impurezas, materiales orgánicos y arcillas. No deberá presentar plasticidad.

Ripio: Proveniente de yacimientos naturales previamente aprobados por la Fiscalización o la Contratante, debiendo ser el diámetro de los áridos menor a dos pulgadas (2”), de obtenerse áridos superiores en diámetros serán rechazados por la Fiscalización o Contratante.

- MÉTODO CONSTRUCTIVO
  - → Empedrado:

Lecho de arena: Sobre el refuerzo de la subrasante terminada, será extendida una capa de arena de 0,15 m de espesor. Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante debe corregirse antes de la colocación del lecho de arena.

Base de Piedra: Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de arena, perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal y la menor dimensión hacia abajo.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán íntimamente en contacto unas con otras.

A fin de mantener la estabilidad del conjunto, se acuñarán piedras de tamaño menor entre las juntas de piedras mayores.

Llenado de juntas y compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización o mediante los siguientes tipos de pisones:

- ✓ Individuales: serán de dimensiones de 0,15 x 0,15 m y de 12 a 20 Kg de peso.
- ✓ Pisones para cuatro hombres: Presentarán una base de hasta 0,30 m. de diámetro y con un peso aproximado de 65 Kg como máximo.
- ✓ Compactadora mecánica de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas. Este pisón pasará por lo menos 3 veces o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación.

Durante el apisonado se esparcirán manualmente piedras menudas y arena para llenar totalmente las juntas entre piedras, en la cantidad de un metro cúbico por cada setenta y cinco metros cuadrados. La compactación se efectuará a partir de la línea de cordón y hacia el eje.

→ Enripiado:

Para la ejecución del Enripiado, regirse de las consideraciones reflejadas en el Numeral 5.4.2 Enripiado, del Volumen 5.4 -Construcción de Otros tipos de Pavimentos del Manual de Carreteras del Paraguay; donde se especifica: Preservación del Medio Ambiente, Materiales, Equipo, Método constructivo, Controles, Conservación, Medición y Pago.

- MEDICIÓN Y PAGO

Las cantidades de pavimento tipo empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado construido y aceptado por las Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo.

El pago por la construcción del pavimento tipo empedrado, medida como se establece anteriormente, se hará al precio contractual correspondiente al Ítem "EMPEDRADO CON BASE DE RIPIO>= 80% 15 CM Y ARENA LAVADA", cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra, arena y ripio) materiales de rellenos, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

BALDOSA DE H° 40X40 (VEREDA)

Se colocará piso de baldosones de H° de 40 cm x 40 cm, con acabado color cemento. Comprende materiales, equipo y mano de obra necesaria para dar por completado el ítem.

- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las piezas serán colocadas a junta abierta con rendijas de 0,5 cm, que serán rellenadas con resina acrílica aprobada por La Contratante. Los baldosones se aplicarán con mezcla adhesiva de base cementicia sobre la membrana impermeable. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno tipo. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Después de limpiarlos a fondo y dejarlos secar, aplicar un relleno adecuado. La Contratista debe consultar con el proveedor-fabricante de baldosas de hormigón el relleno adecuado. Aplicar el relleno en al menos dos capas con un paño, en movimientos circulares. Se exigirá la utilización de adhesivos, rellenos y aplicación específica. Los pisos deberán tener las pendientes necesarias para el correcto escurrimiento de las aguas de lluvia hasta los registros correspondientes.

Las áreas donde fueron colocados los pisos, quedarán clausuradas al paso de personas por lo menos dentro de las 72 horas después de su colocación. El Contratista deberá entregar todos los pisos completamente limpios y a satisfacción del Fiscal de obras o La Contratante.

- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos inherentes a la colocación de baldosas serán medidos y pagados por metro cuadrado (M2) conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. Siendo su precio compensación total por todo lo requerido para la correcta ejecución del rubro según las normas vigentes, especificaciones técnicas y previa aceptación por parte de la Fiscalización o La Contratante. El tipo, la marca y muestras de este material, serán puestos a consideración de la Contratante o Fiscalización.

CONTRAPISO DE H° DE CASCOTES

Se utilizará contrapiso de cascotes en el exterior, la mezcla será elaborada en mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo será de 7cm de espesor y máximo de 10 cm.

- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Previa nivelación del suelo del suelo y apisonada, se realizará construcción de contrapiso de cascotes espesor 7-10 cm ((1/4:1:4:6), según indicación de La Contratante. Será ejecutado una vez cumplidos los requisitos respecto a la compactación del terreno. No se procederá a la ejecución del contrapiso sin autorización previa del Contratante de Obra, 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. Luego se ejecutará el contrapiso de hormigón

de cascotes empleando para el efecto mortero Tipo (1/4:1:4:6). Será de un espesor mínimo de 7 cm y máximo de 10cm, previa colocación de franjas de nivelación. En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta de la Entidad Ejecutora. Considerar que, en los bordes de los contrapisos donde no exista cordón cuneta. En los bordes de los contrapisos se construirán mamposterías de nivelación que pueden ser de ladrillos.

- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos inherentes al Contrapiso de Hormigón de Cascotes serán medidos y pagados por metro cuadrado (M2) conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. Siendo su precio compensación total por todo lo requerido para la correcta ejecución del rubro según las normas vigentes, especificaciones técnicas y previa aceptación por parte de la Fiscalización o La Contratante.

CORDON DE HORMIGON SIMPLE FCK=>180kg/cm2

Este Ítem consistirán en la ejecución, provisión y colocación de cordones de hormigón simple, pudiendo ser prefabricados o ejecutados “in situ” con las dimensiones indicadas en los planos; serán colocados para contención de la vereda, lugares señalizados en planos y en otros donde apruebe u ordene la Fiscalización o Contratante.

Estos irán asegurados en su parte interna por relleno compactado de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Deberán ser planos, sin alabeos ni coqueras, y la intersección de las caras frontal y superior será redondeada o biselada. Serán rechazados los cordones que estén fisurados, descantillados o no cumplan con estas especificaciones. No podrá haber una diferencia mayor de 2 cm entre dos cordones consecutivos. El dosaje a utilizar para el macizado será 1:3 (cemento, arena). El Contratista deberá conservar los cordones hasta la Recepción Definitiva de la obra, debiendo reponer cualquier cordón que haya sido golpeado o destruido como resultado de sus maniobras, o debido al tránsito tanto de vehículos automotores, o carros.

Son piezas de Hº en los que la cuneta propiamente dicha y el cordón forman un solo cuerpo en las delimitaciones de calles o avenidas con el propósito de captar, encauzar y facilitar el escurrimiento rápido de las aguas pluviales hacia puntos bajos, con el objeto de liberar al tránsito las calzadas del pavimento libre de agua. El hormigón será de resistencia mayor a 180 kg/cm2 a los veintiocho (28) días y se fabricará in situ siguiendo las mismas indicaciones y dosificaciones que el cordón de hormigón. La altura del cordón será de 30cm y el ancho de la cuneta no variará de acuerdo a las especificaciones propias del proyecto no pudiendo ser menor a 60 cm y espesor de 10 cm. Se emplearán moldes metálicos, según requerimiento del proyecto, para su construcción cuidándose de colocar una junta de dilatación de 1” cada 4 m. Se procederá al conveniente curado del mismo durante por lo menos 3 días. Tendrá una pendiente trasversal del 4%, formando el conjunto cordón cuneta un canal triangular. Pueden ser construidas in situ o prefabricadas.

- Materiales

El hormigón a emplear será fck => 180 Kg/cm² y deberá satisfacer los requisitos establecidos en el ítem “Hormigón Estructural”.

- Ejecución

→ Procedimiento Constructivo Básico

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados "in situ" con empleo de formas comunes comprendiendo las siguientes etapas:

1º) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;

2º) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;

3º) Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia;

4º) Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo;

5º) Llenado y vibración del concreto;

6º) Retiro de guías y formas laterales;

7º) Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y

8º) Ejecución de las juntas de Dilatación a intervalos de 12 m, rellenas con asfalto.

→ Procedimientos Constructivos Alternativos

Opcionalmente y a exclusivo criterio de la Contratante, podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos, a saber:

❖ Cordones Prefabricados:

Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de concreto de cemento Portland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

1º) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;

2º) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;

3º) Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto tipo considerado;

4º) Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a asentamiento por vibración. Las piezas deberán tener como máximo 1 m, debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva.

❖ Cordones moldeados "IN SITU" con encofrados deslizantes:

Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes, acoplados a máquinas automotrices (moldeo por extrusión) comprendiendo las etapas de construcción relacionadas seguidamente:

1º) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;

2º) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;

3º) Lanzamiento del concreto, por extrusión, y

4º) Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12m, rellenas con asfalto.

→ Recomendaciones Generales

- Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de canteros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de hormigón simple ("bolas"), espaciadas cada 2m.
- En cualquiera de los casos, el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra, y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

- Control

Control Geométrico y de Acabado

El control de las condiciones de acabado de los cordones de concreto será efectuado por la fiscalización en forma visual. El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho.

Control Tecnológico

El control tecnológico del concreto utilizado en el moldeo “in situ” o en cordones prefabricados, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los siete días de edad, de acuerdo con lo prescripto en la Sección 803. Para el efecto, deberá ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la comprensión simple a los veintiocho y a los siete días.

Aceptación

El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:

- El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización;

- Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del Proyecto en más de un 10%, en puntos aislados, y la resistencia a la compresión simple estimada, determinada como lo prescripto en la Sección 803sea superior a la resistencia característica especificada.

- Medición y Pago

Los cordones de concreto serán medidos, por la determinación de la longitud realmente ejecutada expresada en metros lineales. Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de Obra, equipos, materiales, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

RAMPAS DE H° CICLOPEO PARA ACCESO PEATONAL A VEREDAS

Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas con malla electrosoldada con pendiente para el fácil acceso peatonal en los accesos a los escenarios o lugares identificados en los planos. Incluye un caño pluvial.

Comprende desde la adecuación del área de construcción de la rampa (limpieza y replanteo), relleno, compactación o apisonamiento del área, colocación de acero de refuerzo o malla electrosoldada, encofrado y vaciado del concreto, vibración, curado, desencofrado y texturización. Se prevé una pendiente máxima del 8%-12%, hormigón =>250kg/cm3. Se debe diferenciar el pavimento con cambio de color y textura al inicio y término de la rampa. Pintadas de color amarillo o a definir por La Contratante con producto para pavimentos, resistente a la intemperie. La franja de textura de alerta se instala en forma perpendicular a la circulación, en todo el ancho de la rampa, a 40 cm del inicio y del término de ésta y de 40 a 80 cm de profundidad como máximo.

- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (m) ejecutados de rampa, bajo los estándares de calidad vigentes en Paraguay y aprobados por la Fiscalización y/o Contratante. Comprende todos los trabajos descritos, incluso imprevistos y otros incidentales necesarios para dar por completo el ítem.

ÁREA COMPLEMENTARIA

1.1.1. CONTRAPISO DE H° DE CASCOTES

Se utilizará contrapiso de cascotes en el exterior, la mezcla será elaborada en mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo será de 7cm de espesor y máximo de 10 cm.

- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Previa nivelación del suelo del suelo y apisonada, se realizará construcción de contrapiso de cascotes espesor 7-10 cm ((1/4:1:4:6), según indicación de La Contratante. Será ejecutado una vez cumplidos los requisitos respecto a la compactación del terreno. No se procederá a la ejecución del contrapiso sin autorización previa del Contratante de Obra, 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. Luego se ejecutará el contrapiso de hormigón de cascotes empleando para el efecto mortero Tipo (1/4:1:4:6). Será de un espesor mínimo de 7 cm y máximo de 10cm, previa colocación de franjas de nivelación. En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta

de la Entidad Ejecutora. Considerar que, en los bordes de los contrapisos donde no exista cordón cuneta. En los bordes de los contrapisos se construirán mamposterías de nivelación que pueden ser de ladrillos.

- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos inherentes al Contrapiso de Hormigón de Cascotes serán medidos y pagados por metro cuadrado (M2) conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. Siendo su precio compensación total por todo lo requerido para la correcta ejecución del rubro según las normas vigentes, especificaciones técnicas y previa aceptación por parte de la Fiscalización o La Contratante.

1.1.2. BALDOSA DE H° 40X40 (VEREDA)

Se colocará piso de baldosones de H° de 40 cm x 40 cm, con acabado color cemento. Comprende materiales, equipo y mano de obra necesaria para dar por completado el ítem.

- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las piezas serán colocadas a junta abierta con rendijas de 0,5 cm, que serán rellenadas con resina acrílica aprobada por La Contratante. Los baldosones se aplicarán con mezcla adhesiva de base cementicia sobre la membrana impermeable. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno tipo. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Después de limpiarlos a fondo y dejarlos secar, aplicar un relleno adecuado. La Contratista debe consultar con el proveedor-fabricante de baldosas de hormigón el relleno adecuado. Aplicar el relleno en al menos dos capas con un paño, en movimientos circulares. Se exigirá la utilización de adhesivos, rellenos y aplicación específica. Los pisos deberán tener las pendientes necesarias para el correcto escurrimiento de las aguas de lluvia hasta los registros correspondientes.

Las áreas donde fueron colocados los pisos, quedarán clausuradas al paso de personas por lo menos dentro de las 72 horas después de su colocación. El Contratista deberá entregar todos los pisos completamente limpios y a satisfacción del Fiscal de obras o La Contratante.

- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos inherentes a la colocación de baldosas serán medidos y pagados por metro cuadrado (M2) conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. Siendo su precio compensación total por todo lo requerido para la correcta ejecución del rubro según las normas vigentes, especificaciones técnicas y previa aceptación por parte de la Fiscalización o La Contratante. El tipo, la marca y muestras de este material, serán puestos a consideración de la Contratante.

PISO DE HORMIGON ARMADO PULIDO, INCLUYE RECUBRIMIENTO DE PISO DE HA CON SELLADORES SINTETICOS

Consiste en la ejecución de un piso de H° A° pulido, en las áreas indicadas en planos o, en el lugar especificado por la contratante. Presentaran superficies dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la fiscalización de Obra señalara en cada caso. El pulido, el lustrado a plomo o el encerado si lo hubiere estarán incluidos en los precios unitarios de solados. El hormigón debe ser mezclado a máquina u otras de cualquier tipo aprobado por la Fiscalización y/o Contratante. La FISCALIZACION deberá aprobar de antemano la totalidad del equipo a utilizar para la mezcla del hormigón. Las máquinas deberán asegurar que todos los materiales del hormigón, incluyendo el agua, se mezclen en forma total dentro del tiempo de su colocación en la hormigonera, y antes de que cualquier porción de la mezcla fuere descargada. Cualquier partida que exceda el tiempo determinado en los ensayos para el inicio del fraguado, sin estar vertida y vibrada en su encofrado, será rechazada por la FISCALIZACION.

El piso de concreto pulido comprende 2 capas: La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado (0.10 m), menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1 cm. Para la primera capa a base del piso se usará una de concreto cemento-arena-piedra en proporción 1:2:4. Para la segunda capa se usará mortero cemento-arena en proporción 1:2, con un endurecedor recomendado y en la proporción y recomendado por el fabricante o proveedor. El endurecedor, penetra los poros superficiales del concreto y reacciona químicamente con los componentes del

concreto. Aumenta en un 40% la resistencia a la compresión, 30% la resistencia a la abrasión y elimina el levantamiento de polvo en la superficie.

El terminado del piso, se someterá a un curado de agua constantemente durante 5 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado. Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra. Como paso final, se colocará la fórmula antes mencionada. Se aplicará el producto mediante cepillo o rociado hasta saturar la superficie.

- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos inherentes a la ejecución de Piso de H° A° terminados, medidos y pagados por metro cuadrado (M2) conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo y al precio unitario especificado en la planilla. Siendo su precio compensación total por todo lo requerido para la correcta ejecución del rubro según las normas vigentes, especificaciones técnicas y previa aceptación por parte de la Fiscalización o La Contratante. El tipo, la marca y muestras de este material, serán puestos a consideración de la Contratante o Fiscalización.