ANEXO III
EETT de Nuevos Ítems y Fichas Técnicas de Materiales Nuevos.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

ESPECIFICACIONES TECNICAS ITEMS NUEVOS

22.1 Revestimiento Vegetal para Taludes

- **Descripción**

Es el material colocado sobre las superficies libre del terreno y los cortes de taludes para protegerlos de la erosión. En base a las ETAG, se deberán utilizar gramíneas de la región y especies que garanticen su fijación en la pared del talud. Llámese suelo vegetal al material constituido por el suelo orgánico a emplear para el establecimiento de vegetación sobre los taludes de los terraplenes y de los cortes. El material deberá estar libre de agregados de suelo arcilloso inferior, desperdicios, raíces grandes o elementos foráneos. Además, deberá estar razonablemente libre de terrones duros y materiales dañinos para la vida vegetal. El porcentaje mínimo de materia orgánica que deberá contener el suelo vegetal será del 3%.

La metodología a ser utilizada para el establecimiento de la protección incluirá las siguientes actividades:
- Remoción del suelo superficial conformado hasta una profundidad de 5cm.
- Colocación sobre dicha superficie de una capa de suelo vegetal de calidad agronómica satisfactoria.
- Preparación del suelo para la siembra y/o colocación mediante una pequeña remoción superficial.
- Fertilización inicial utilizando un fertilizante completo de fórmula 15-15-15 en cantidad de 10 g/m2 aplicado al voleo con equipo manual y luego mezclado con la capa superficial del suelo.
- Colocación del pasto en panes o siembra de este.

El Contratista deberá mantener todas las áreas sembradas hasta que se haya producido una cubierta densa y sana de pasto, libre de lugares descubiertos y acanaladuras. El mantenimiento consistirá en la protección necesaria de las áreas sembradas incluyendo el mantenimiento, la fertilización y el resembrado o colocación de panes, cuando por cualquier razón, no se haya logrado una cubierta uniforme de césped. El mantenimiento de la protección vegetal se refiere al conjunto de acciones medidas, técnicas operativas y tratamientos que deben proveerse a fin de asegurar la permanencia de una cobertura continua, homogénea, firme, densa y sana sobre el talud del terraplén, o el área prevista. Incluye el combate de plagas, retiro de hormigueros y la reparación de los daños que las plagas pueden ocasionar. Las actividades de mantenimiento se realizarán hasta el momento de la liberación total de cada tramo de la protección vegetal, prosiguiendo con la conservación y reparación de eventuales daños en la cobertura hasta la recepción definitiva.

- **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago por la protección vegetal se basará en el número de metros cuadrados (m2) colocados. El pago se hará al precio unitario para "Estabilización vegetal para taludes" cuyos precios deberán incluir los costos para las secciones de prueba; preparación del subsuelo subyacente; el suministro, distribución, riego, mantenimiento, protección contra la erosión, la colocación de una cubierta retenedora de humedad cuando así se requiera, y las reparaciones hasta la Recepción Provisoria de las Obras.

22.2 Corte y Conformación Manual de Talud (Altura Aprox. 4.5mts)

- **Descripción**

Consiste en uniformizar los taludes que presentan irregularidades superficiales, empleando equipo y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUL S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los usuarios. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual y mejorar el aspecto ambiental.

- **Procedimiento de Ejecución**

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:
1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Remover material excedente y peinar el talud , complementando la actividad con herramientas manuales.
6.El procedimiento para seguir Retirar del talud y canal las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al depósito de excedentes definido y acondicionado para el efecto.
8. Inspeccionar visualmente que el talud haya sido removido y peinado uniformemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

- **Aceptación de los trabajos**

La Supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción el Perfilado de Taludes fondo de Canals y/o canales cumpliendo con esta especificación y que como resultado el talud haya quedado perfilado y que no tiene materiales o piedras sueltas y que presenta la superficie uniforme.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por m2 (metro cuadrado) correspondientea la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y aprobado por la Fiscalización.
Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra, equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, movimientos de suelo .

22.3PROTECCION DE TALUDES CON Geomallas para estabilización de taludes

- **GENERALIDADES**

Esta sección específica la malla de refuerzo tridimensional para vegetación, geosintético permanente, integrado con un manto hidráulico que actuará de medio de crecimiento flexible acelerado, para evitar la pérdida de suelo y reforzar el anclaje de la vegetación a la superficie, como resultado del flujo excesivo de agua (velocidad y esfuerzo cortante) en el que la vegetación no reforzada no puede resistir. Tanto la malla de refuerzo como el manto hidráulico deberán tener normas ASTM D6460-12 y ASTM D7322. El manto hidráulico proporciona protección inmediata y temporal contra el movimiento y/o pérdida de suelo hasta que se pueda establecer la vegetación. El manto hidráulico también proporciona un entorno ideal para la germinación rápida de semillas y el establecimiento acelerado de plantas y raíces dentro de la malla tridimensional.

Ing. César Gimenez
Fiscal de Obras MOPC

- **MATERIALES**

Malla tridimensional

TECNOLOGIA DEL SUR TECSUR S.A.E. Ing. Joaquín [illegible] REPRESENTANTE LEGAL

Abog. Pamela Ybarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

La malla de refuerzo tridimensional para vegetación debe ser fabricada con el propósito de forrar canales permanentes y refuerzo de taludes con vegetación. La malla de refuerzo tridimensional debe estar hecha

de material 100% sintético y no debe contener componentes o materiales biodegradables. La malla de refuerzo tridimensional para vegetación debe ser una matriz tridimensional homogénea que consista en hilos de monofilamento continuo que estén fusionados térmicamente en los puntos de cruce para proporcionar una estructura que mantenga su estabilidad dimensional sin capas laminadas o cosidas. No se permitirán mallas ni costuras. La malla de refuerzo tridimensional para vegetación debe tener un espacio abierto mínimo del 95% disponible para la interacción suelo, el manto hidráulico y la raíz. La malla tridimensional no perderá su integridad estructural y no se desenredará ni se separará cuando se corte en el campo para su instalación. La malla de refuerzo tridimensional no exhibirá ningún factor de flotabilidad (es decir, se utilizarán mallas de filamento de nylon porque la gravedad específica de las fibras utilizadas debe ser mayor que 1.0) para permitir que la malla mantenga un contacto íntimo con el suelo (particularmente entre los sujetadores) en condiciones de bajo flujo o sumergidas. Las sujeciones se ejecutarán de conformidad al detalle de los planos.
Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

	MÉTODO DE PRUEBA	SIST. INGLÉS	SIST. MÉTRICO
FÍSICO			
Área de masa por unidad	ASTM D6566	19.5 onzas/yarda²	661 g/m²
Espesor	ASTM D6525	0.40 pulgadas	10 mm
Resistencia a la tensión: MD	ASTM D6818	170 libras/pie	2.5 kN/m
Penetración ligera	ASTM D6567	1.0%	1.0%
Terreno cubierto	ASTM D6567	99.0%	99.0%
Absorción	ASTM D1117	498.0%	498.0%
Resistencia a la radiación UV	ASTM D7238 & D6818	80.0%	80.0%
Factor de cobertura según pruebas de laboratorio² (promedio)	ASTM D7101	0.01	0.01
Capacidad de recuperación	ASTM D6524	90.0%	90.0%
RESISTENCIA			
Longevidad funcional³	Observado	>36 meses	>36 meses
RENDIMIENTO			
Factor de cobertura	Gran escala³	0.01	0.01
Índice del coeficiente de Manning n	ASTM D6460	0.022 - 0.045	0.022 - 0.045
Fuerza de tracción permisible con vegetación	ASTM D6460	8.0 libra/pie²	0.38 kN/m²
Velocidad permisible con vegetación	ASTM D6460	16.0 pies/s	4.9 m/s
Fuerza de tracción permisible sin vegetación	ASTM D6460	3.3 libras/pie²	0.16 kN/m²
Velocidad permisible sin vegetación	ASTM D6460	12.0 pies/s	3.7 m/s
Establecimiento de vegetación	ASTM D7322	800%	800%

22.4Protección de Taludes con Hidrosiembra

Manto hidráulico

Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento de sobre la malla tridimensional para refuerzo de vegetación, con hidromanto para defensa de la erosión y establecimiento de la vegetación.
El producto tiene como objetivo el rápido control de la erosión mediante la aplicación hidráulica de un revestimiento vegetal en manto hidráulico. El manto hidráulico debe contar con alto contenido de semillas de la especie vegetal adaptada a las condiciones ecológicas locales. El manto hidráulico debe estar compuesto por fibras de madera 100 % recicladas y refinadas térmicamente, fibras biodegradables rizadas y entrelazadas, activadores minerales y agentes retentores de agua (polisacáridos coloidales de viscosidad, biopolímeros entrelazados y absorbentes de agua). Deberá ser un producto mezclado, que no contenga redes de plástico, que no requiera un periodo de curado y que tras la aplicación forme una estrecha unión con la superficie del suelo para crear un manto resistente a la erosión, continuo, poroso, absorbente y flexible de manera que permita una rápida germinación y un crecimiento acelerado de la vegetación.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

Manto Hidráulico

Además de las semillas a implantar el manto hidráulico a utilizar deberá posee una certificación que indique la longevidad funcional, de acuerdo con las siguientes propiedades:

Propiedades	Método de prueba	Valores requeridos
Físicas		
Masa por unidad de área	ASTM D6566	≥390 g/m^2
Espesor	ASTM D6525	≥5,6 mm
Cobertura de suelo	ASTM D6567	≥99 %
Capacidad de retención de agua	ASTM D7367	≥1700 %
Color del material	Observado	Verde
Rendimiento		
Factor de cobertura	Prueba a gran escala	≤0,01
Porcentaje de eficacia	Prueba a gran escala	≥99 %
Tiempo de curado	Observado	0 a 2 horas
Establecimiento de vegetación	ASTM D7322	≥800 %
Longevidad funcional	ASTM D5338	≤18 meses
Medioambientales		
Eco toxicidad	EPA 2021.0	CL_{50} a 48 h>100 %
Turbidez de efluentes	Prueba a gran escala	≤250 NTU
Biodegradabilidad	ASTM D5338	Sí

1. Fibras de madera 100% reciclables procesadas térmicamente (dentro de un contenedor presurizado - sometidas a temperaturas mayores de 380 °F (193 °C) durante 5 minutos a una presión mayor de 50 psi (345 kPa)): 75% mínimo.
2. Agentes humectantes (incluidos polisacáridos coloidales de alta viscosidad, biopolímeros entrelazados y absorbentes de agua): 8% mínimo.
3. Fibras biodegradables rizadas y entrelazadas: 4% mínimo.
4. Gránulos de microporo: 4% mínimo.

Selección de especies de vegetación

Una vez que se hayan analizado el potencial agronómico y las recomendaciones de modificaciones del suelo, se deberá seleccionar una especie de crecimiento sostenible y horizontal, de reproducción por estolones y rizomas, y otra especie gramínea que garantice un recubrimiento optimo en periodos otoñales-invernales, que permita un eficaz control de la erosión mediante una rápida cobertura de la superficie desnuda. La información específica del sitio y el proyecto que se considere para la selección de las especies deberá incluirse en la propuesta. Las cantidades mínimas de la mezcla de semilla utilizadas será de 100 kg/ha en periodos estivales y de 300 kg/ha en periodos otoñales-invernales.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Preparación de las superficies a proteger

A. El sitio de instalación debe prepararse limpiando, removiendo y excavando o rellenando según sea necesario.

B. Los signos de erosión tales como surcos, sumideros, etc. deben quitarse de la superficie

80 (ochenta)

Instalación del Sistema

A. Para taludes, construya una zanja de amarre de 0.3mx0.3m a distanciada a 0.9 m de la cresta del talud, o del modo ilustrado en los dibujos o como se muestra en las guías de instalación recomendada de los fabricantes. Posicione el rollo de la malla en la cresta del talud con material suficiente para alinear toda la zanja de amarre agregando suficiente material que haya sobrado para cubrir la zanja. Posicione los rollos adyacentes de tal modo que faciliten superposiciones de 15 cm. Amarre la malla en la zanja con estaquillas/grapas apropiadas en centros de 0.3 m. Una vez que varios rollos se hayan amarrado en la zanja, comience a rellenarla y aplanarla a su elevación original. El método preferente para desplegar el rollo talud abajo es pararse en frente del rollo y fijarlo a medida que se desenrolla talud abajo, minimizando el tránsito a pie sobre la malla, que eliminará las depresiones bajo la alfombra. Siempre permita que la malla se tienda sobre el piso y nunca de manera tirante, a fin de minimizar abultamientos. Ubique las estaquillas adicionales en cualquier depresión aparente para mantener contacto con el suelo.
B. Se deberá proyectar el manto hidráulico sobre la malla tridimensional con 1.8 cm de espesor, aplicado con una manguera a corta distancia. La proporción de aplicación óptima es de 3900 kg/ ha o hasta la profundidad en que las puntas de la malla todavía queden expuestas.
C. Se deberá cumplir rigurosamente con las instrucciones y las recomendaciones de instalación del fabricante del producto y del equipo de aplicación. Se deberán utilizar hidromulchers con bomba de desplazamiento positivo accionadas mediante embragues, con agitadores mecánicos de funcionamiento continuo durante el proceso de revegetación de un mínimo de cuatro palas por metro cúbico del agitador para mantener la homogeneidad de la mezcla. Las paletas y el tanque de trabajo deberán estar revestidos con resina catalizada para evitar la contaminación del producto utilizado. Para garantizar la correcta aplicación se deberán utilizar boquillas tipo abanico extremo de 50 grados con un caudal de 60 GPM (galones por minuto) y una presión de 150 psi, con mangueras de un diámetro mínimo de 1 ½ pulgadas.
D. Para obtener un rendimiento hidráulico y colocación vegetal óptimos, se deberá tener cuidado de no sobrellenar la malla. Las puntas de la malla deberán quedar levemente expuestas.
E. Se deberá aplicar agua suplementaria sobre el área según indique el personal del sitio durante la germinación y los tres meses iniciales del crecimiento de la vegetación.

- **Método de Medición**

El ítem "Protección de Talud con Hidrosiembra" será terminadoconforme a los planos y a estas especificaciones, y aceptadas por la Fiscalización, serán medidas por metro cuadrado (m2) correctamente ejecutado. No serán medidos en forma separada la inclusión de algún otros manto o red, ni tampoco los métodos de sujeción (grampas o anclajes), es decir cualquier otra tarea y/o material necesario para la correcta ejecución del trabajo y correcto funcionamiento del ítem. Los mismos deberán estar incluidos en el costo del ítem "Protección de Talud con Hidrosiembra".

- **Forma de Pago**

El ítem "Protección de Talud con Hidrosiembra" será medido como se describió anteriormente, será pagados a los precios unitarios contractuales por metro cuadrado (m2), terminadas y aceptadas, cuyos precios y pagos serán la compensación total por la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, necesarios para la ejecución y correcta terminación siguiendo las especificaciones y órdenes que imparta la Fiscalización. El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación aceptada a satisfacción por la fiscalización.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

12.5Estructura de Protección de Fondo de Canal y Pie de Muro Laterales

Ing. Cesar Ruméniz
Fiscal de Obras MOP C

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

- **Descripción**

Este trabajo consistirá en la ejecución de una estructura de hormigónde resistencia característica (Fck=250kg/cm2)en el fondo del canal desde 28 Proyectada hasta 32 Proyectada, de conformidad con

estas Especificaciones y siguiendo las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos de proyecto o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.
La preparación del hormigón deberá ser hecha en plantas de hormigón elaborado, siendo prohibida su preparación en la zona de obra.
Se tendrá una adecuada señalización y delimitación del área de trabajo, manteniendo limpia y despejada la vereda para permitir el paso de los peatones o se indicará un camino alternativo.
En el momento de la carga de las estructuras, los equipos a emplear (camiones de transporte, bombas de hormigón elaborado) deberán estacionarse en lugares adecuados (que no pongan en peligro a personas o la integridad de estructuras), perfectamente señalizados, y de ser necesario se tomarán las medidas necesarias para desvío de tráfico (plan de desvío) que serán sometidas a la aprobación de la Fiscalización.
La carga y colado del hormigón deberán cumplir con lo especificado en las secciones de Hormigón Estructural, respectivamente, de estas especificaciones técnicas.

- **Materiales**

Los materiales componentes de las estructuras de hormigón armado deberán cumplir con lo especificado en las secciones de Hormigón Estructural, respectivamente, de estas especificaciones técnicas.

- **Forma de Ejecución**

El ítem "Estructura de Protección de Fondo de Canal y Pie de Muro Laterales" deberá ser hormigonadas "in situ" siguiendo los requisitos especificados en la Sección de Hormigón Estructural.

- **Método de Medición**

El ítem "Estructura de Protección de Fondo de Canal y Pie de Muro Laterales" será terminadoconforme a los planos y a estas especificaciones, y aceptadas por la Fiscalización, serán medidas por metro cubico (m3) correctamente ejecutado.

- **Forma de Pago**

El ítem "Estructura de Protección de Fondo de Canal y Pie de Muro Laterales" será medido como se describió anteriormente, será pagados a los precios unitarios contractuales por metro cubico (m3), terminadas y aceptadas, cuyos precios y pagos serán la compensación total por la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo las especificaciones y órdenes que imparta la Fiscalización. El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación aceptada a satisfacción por la fiscalización.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de explotación, suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de relleno necesarios para el acondicionamiento previo de la superficie; la elaboración, suministro, colocación y retiro de encofrados; la explotación de agregados, incluidos todos los permisos y derechos para ello; armaduras, el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de hormigón, su diseño, elaboración, descarga, transporte, entrega, colocación, vibrado y curado; la ejecución de las juntas, incluyendo el suministro y colocación del material sellante; el suministro de materiales, elaboración y colocación del mortero requerido para las pequeñas correcciones superficiales, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos .

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. Cesar Gimenez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

22.6 Profundización y regularización del fondo del canal

Descripción

El plano en el que estará ubicado la losa de hormigón del fondo del canal deberá estar previamente preparado y nivelado. El objeto de esto es que no se produzcan asientos que produzcan fisuraciones en el

hormigón, así como también nivelar el terreno con un material homogéneo y adecuado. El trabajo consistirá en la colocación de una capa de 15cm de espesor de un material granular de buenas características y de graduación adecuada, así como todo el movimiento del suelo necesario la nivelación y regularización del fondo del canal.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por m2 (metro cuadrado) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y aprobado por la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, movimientos de suelo, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras

22.7Desvío Temporal del Arroyo para elaboración de estructura de protección de fondo y pie de muro de taludes

- **Descripción**

El trabajo consiste en el desvío temporal de las aguas del arroyo Paraguarí en el canal para poder ejecutar los trabajos de regularización y nivelación de la base, así como la elaboración y ejecución de estructura de protección de fondo y pie de muro de taludes. El objeto de este trabajo es que el agua del cauce no interfiera en la ejecución de los trabajos mencionados, ya sea lavando y/o transportando los materiales o produciendo erosiones en las zonas donde se realizaran excavaciones y submuraciones (poniendo el peligro la integridad de estructuras y de las personas). El trabajo consistirá en la colocación de bolsas arpilleras rellenas con arena de manera a formar una estructura de contención que impida el paso de agua en las áreas en las que se desea trabajar desviando temporalmente las aguas hacia un lado del canal, así como también el desagote con bombas en los casos que el agua quede estancada en las zonas de trabajo.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por m2 (metro cuadrado) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y aprobado por la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, movimientos de suelo, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

22.8Puente peatonal en 28 proyectadas. Incluye terraplén de acceso para puentes, demolicion de puente peatonal, construcción de puente peatonales, barandas

Remitirse al ítem **3.1.1 Puente peatonal en 24 proyectadas. Incluye terraplén de acceso para puentes, demolición de puente peatonal, construcción de puente peatonales, barandas** en la pag 156 de las EETT del contrato original.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

22.9Puente peatonal en 23 proyectadas. Incluye terraplen de acceso para puentes, demolicion de puente peatonal, construccion de puente peatonales, barandas

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TESUL S.A.E.
Ing. Joaquín [illegible] López Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

83 (ochenta y tres)

Remitirse al ítem **3.1.1 Puente peatonal en 24 proyectadas. Incluye terraplén de acceso para puentes, demolición de puente peatonal, construcción de puente peatonales, barandas** en la pag 156 de las EETT del contrato original.

22.10Puente peatonal en 25 proyectadas. Incluye terraplen de acceso para puentes, demolicion de puente peatonal, construccion de puente peatonales, barandas

Remitirse al ítem **3.1.1 Puente peatonal en 24 proyectadas. Incluye terraplén de acceso para puentes, demolición de puente peatonal, construcción de puente peatonales, barandas** en la pag 156 de las EETT del contrato original.

22.11 Puente vehicular. Incluye demolición de puente actual, construcción, limpieza, pinturas, barandas, etc.

- **Descripción**

El ítem consiste en la ejecución de las estructuras tanto infraestructura como superestructura del puente vehicular, incluyendo todos los elementos estructurales, auxiliares y obras complementarias (fundaciones, pilas, arcos, vigas, pasarelas, barandas, columnas, soportes, aparatos de apoyo, contrafuertes, aletas, losas de aproximación, señalizaciones horizontales y verticales y cualquier otra estructura, elemento o trabajo auxiliar que sea necesario para la correcta ejecución y terminación del puente, según lo especificado en el Manual de Carreteras del MOPC. En el mismo se incluye la demolición del puente actual, así como la limpieza y traslado de los restos y escombros, así como su disposición final.
Este ítem también incluirá el traslado de cualquier estructura (Columna de la ANDE, COPACO, alambrado, etc.), demolición de estructuras (puentes existentes, muros existentes, etc), ensayos preliminares y posteriores (estudios de suelo, de integridad de pilotes, resistencia de hormigón, ensayos de barandas de protección, etc.), movimiento de suelo (excavación, relleno, transporte, etc.), drenajes (de muros, cunetas revestidas, etc), estructuras de HoAo o Acero (Vigas, Losas, etc), juntas de dilatación, aparatos de apoyo, capa de rodadura, señalizaciones verticales y horizontales, protección de taludes, barandas de protección, y las medidas de mitigación ambiental por la ejecución de cualquier trabajo o tarea para la construcción del puente, que sean necesarios y se mencionen en el Manual de Carreteras del MOPC.
La presentación de los cálculos y diseños se realizará en copias impresas y en formato digital; cálculos en hojas tamaño A4 (memorias) y planos en tamaño A1, o A3, a escala legible.

- **Método de Medición**

El ítem "Puente vehicular. Incluye demolición de puente, construcción, limpieza, pinturas, barandas, etc." se medirá en forma global (gl) y abarcará la demolición del puente actual así como la limpieza, acarreo, transporte, disposición final de los escombros, así como cualquier otro trabajo mencionado en la descripción. Así también la construcción y ejecución de todas las estructuras, trabajos, tareas y obras complementarias para correcta ejecución y terminación del puente junto con las obras complementarias al mismo. Se considerará completo cuando todos los planos, cálculos y trabajos estén terminados y los mismos estén debidamente aprobados por la Fiscalización.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín [illegible] Solano López
REPRESENTANTE

- **Forma de Pago**

Las cantidades de "Puente vehicular. Incluye demolición de puente actual, construcción, limpieza, pinturas, barandas, etc." medidas conforme al Método de Medición descrito anteriormente serán pagadas al precio global del Contrato correspondiente al Ítem "Puente vehicular. Incluye demolición de puente actual, construcción, limpieza, pinturas, barandas, etc.". Este precio y pago constituirá por la

correcta ejecución y terminación del puente junto con las obras complementarias al mismo, así como todo lo mencionado en la descripción del ítem, se incluye todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem.

22.12Regularización Asfáltica

- **Descripción**

La Regularización Asfáltica, aplicada a una tasa de 100 kg/m2, provendrá de una planta de mezcla en caliente y se ejecutará aplicando el consumo indicado en estas Especificaciones sobre la base a ser regularizada, sea esta una base empedrada, una base antigua de concreto asfaltico o una base antigua de hormigón hidráulico, en el ancho indicado y cumpliendo todas las prescripciones de la presente especificación y órdenes de la Fiscalización.

- **Materiales**

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 8)

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.Deberá acusar un desgaste en el ensayo "Los Ángeles" (ASSHTOT 96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.
Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas.Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo.
El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

85, ochenta y cinco

Mezcla de los Agregados Pétreos

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente

Tamiz	Porcentaje que pasa
Regularización	
1"	100
3/4"	80 – 100
1/2"	-
3/8"	60-80
Nº4	48-65
Nº8	35-50
Nº30	19-30
Nº50	13-23
Nº100	7-15
Nº200	1-8

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TESUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº30 tendrá índice de plasticidad nulo.El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Materiales Bituminosos Sólidos (Cementos Asfálticos)

Serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175ºC. Cumplirán con las siguientes exigencias expuestas en la Tabla III :

Tabla III: Especificación de Cemento Asfáltico clasificado por penetración (DNIT 095/2006) CAP 50/70

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	CAP 50 / 70	MÉTODO ASTM
Penetración(100g, 5s,25 °C)	0,1mm	50- 70	D5
ViscosidadSayboltFurol	s		D36
a 135°C,min		141	E102
a 150°C,min		50	
a 177°C,min		30- 150	
o			
ViscosidadBrookfield	cP		D4402
a 135°C,SP21,20rpm,min		274	
a 150°C,SP21,min		112	
a 177°C,SP21		57- 285	
		(1,5)a	
Puntodefulgor,min	°C	235	D92
Solubilidadentricloroetileno,min	%masa	99,5	D2042
Ductilidada25°C,min	cm	60	D113
Efectodelcalorydelaire(RTFOT)a163°C,85min			D2872
Variaciónenmasa,max	%masa	0,5	
Ductilidada25°C,min	cm	20	D113
Aumentodelpuntode ablandamiento,max	°C	8	D36
Penetraciónretenida,min	%	55	D5

Aditivo Mejorador de Adherencia

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado. El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de la adherencia será incluido en el costo del material asfáltico, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Materiales Pétreos a Emplear

Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos a emplear adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Cantidad de Materiales a Emplear

El material bituminoso será empleado en porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla, en cantidades comprendidas cumpliendo la siguiente limitación:

Para mezcla bituminosa C.A.(50-70), porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla:

- Regularización: 2,5% - 4,5%

Características de la Mezcla Bituminosa

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTMD-1559 acusará los siguientes valores:

CARACTERÍSTICAS	Regularización
Número de golpes por cara de la probeta	75
Estabilidad a60ºC(kg); igual o superior a	500
Fluencia (mm)	2,0-4,5
Vacíos totales (%) 1/calculado sobre la base del peso específico efectivo de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTOT-209).	
Relación "Betún-Vacíos"(%)	65-75
Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60ºC con respecto a la estabilidad. Marshall(%)	
Relación estabilidad -fluencia(kg/cm)	1.900/3.000

Deberáevitarsetendenciasalograrestabilidadmáximacoincidenteconfluenciasmínimas.

Composición de la mezcla

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización con suficiente anticipo al inicio de los trabajos, aprobación de su "Fórmula para la mezcla en obra", en la cual consignará:
Una única granulometría para los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites establecidos.
El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la mezcla propuesta.

Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos, peso específico efectivo (Método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la Fórmula para la mezcla en obra fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUL S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Soiano López
REPRESENTANTE LEGAL

- Pasando Tamiz 8 y superiores: más o menos 4 % (cuatro por ciento).
- Pasando por tamices intermedios entre N°8 y 200 más o menos 3 % (tres por ciento). Pasando por Tamiz N°200: más o menos1,5 % (uno y medio por ciento).
- Para el material bituminoso: más o menos 0,3 % (tres décimas de por ciento).
- Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras especificadas.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

- **Ejecución**

Limpieza de la Superficie a Cubrir:

Como tarea previa a la ejecución de la regularización con concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie existente que debe presentar se totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas.

Ejecución de un Riego de Liga

Finalizada la operación de limpieza, se procederá a ejecutar un "riego de liga" sobre la superficieexistente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas anteriormente.
El trabajo se efectuará tomando precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperatura de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en el inicio y finalización de estos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.
Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir lamezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada anticipación, ni muy próxima a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

Preparación de la Mezcla Bituminosa

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de10ºC durante su empleo.
La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155ºC y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla. Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introduce el material bituminoso caliente previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; ésta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 (treinta) segundos.
La temperatura de la mezcla a la salida del mezclador no debe ser superior a 149 °C.

Transporte de la Mezcla Bituminosa

Se llevará a cabo en camiones volquetes.

Distribución de la Mezcla Bituminosa

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si estas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.La temperatura mínima de distribución de la mezcla será de 120ºC.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

Ing. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín [illegible] Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminadora fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado. También se podrá realizar la distribución de la mezcla asfáltica con motoniveladora.
Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.
En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando método s manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará.
La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.
Para formar las juntas, ejecutado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentados.
Cilindrado de la Mezcla
La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y/o aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita.

Librado al Tránsito de la Regularización

Terminadas las operaciones constructivas de la regularización podrá librarse al tránsito.

Limitaciones Impuestas por el Clima

Los trabajos de regularización con concreto asfáltico se podrán llevar a cabo cuando la temperatura a la sombra no sea inferior a 10ºC o durante días lluviosos.

- **Controles**

Las muestras de los agregados pétreos se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, quien no tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio de Fiscalización.

Muestras

Agregados pétreos

Siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 200 (doscientas) toneladas de concreto asfáltico se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

Materiales bituminosos

Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayo. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1(un) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrado.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Mezcla bituminosa

De acuerdo a instrucciones de la Fiscalización cada 200 (doscientas) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de las mismas y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

Control de temperatura

Salvo órdenes de la Fiscalización y de acuerdo a lo especificado en "Preparación de la Mezcla Bituminosa" apartado 6.4 c) y "Distribución de la Mezcla" apartado 6.4 e) se deberá tomar por cada día de producción de la planta, 4 (cuatro) medidas de temperatura en los siguientes lugares, debiendo satisfacer los límites especificados:

- Del agregado en el silo caliente
- Del cemento asfáltico en la usina
- En el camión, a la salida del mezclador
- En la pista, en ocasión de la distribución de la mezcla y en el inicio de la compactación

Recuperación de asfalto

La Fiscalización determinará la secuencia sola operatividad de tomar muestras para la determinación del ensayo de recuperación de asfalto, según norma de ensayo V.N.E.–69 admitiéndose una tolerancia de 0,3% de variación del porcentaje de cemento asfáltico fijado en la fórmula de mezcla. De los agregados resultantes de las extracciones, se hará un ensayo de granulometría debiendo encuadrarse la curva granulométrica dentro de las tolerancias especificadas.
Ensayos

Tamizado de los agregados

Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinarla cantidad total de material que pasa por los tamices precedentemente especificados. Los ensayos se harán de acuerdo al método AASHTOT27-88.

La determinación del contenido de sales

En el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según "Método de Campaña para la determinación de Sales solubles y sulfatos en suelos, estabilizados y suelos granulares" de acuerdo con la Norma V.N.E.18-89. El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales es ≤ 1%(uno por ciento).

Ensayo del índice de plasticidad

La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz Nº40 se ensayará según el procedimiento AASHTOT90-87. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

Ensayo de estabilidad Marshall

Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el apartado anterior de este numeral será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la Norma ASTM D1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder a este ensayo y a lo dispuesto en el apartado Características de la Mezcla Bituminosa.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Soiano López
REPRESENTANTE LEGAL

- **Método de Medición**

La medición de la "Regularización Asfáltica" se efectuará en toneladas (tn) de concreto asfáltico ejecutado y aceptado de acuerdo con estas Especificaciones.

- **Forma de Pago**

La Regularización Asfáltica en la forma especificada más arriba se abonará por toneladas (tn); el precio será la compensación total por la provisión y transporte de materiales pétreos, cemento asfáltico y mejorador de adherencia, mano de obra y todas las operaciones constructivas y de conservación detalladas en esta Especificación, incluido el transporte de la mezcla asfáltica y los controles respectivos.
El oferente deberá contemplar en sus costos la eventual reparación de baches localizados en el pavimento tipo empedrado, el realineamiento y eventual reposición de cordones de Hormigón en caso necesario; estos trabajos se considerarán subsidiarios de este Ítem y no serán objeto de medición alguna.

22.13Señalización Horizontal

- **Descripción**

Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.
Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retroreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:
a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
c. Durante su aplicación (sembrado).

- **Preservación del Medio Ambiente**

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

- **Materiales**

Ing. César Gimenez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Pinturas
Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Norma IRAM y/o a las Normas ABNT.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado en referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial,

adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTDM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0 Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

GRANULOMETRIAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO				
PORCENTAJE QUE PASA				
MALLA Nº	ABERTURA (mic)	I (%)	II (%)	III (%)
20	850	-	100	98 - 100
30	600	-	80 - 100	75 - 95
40	425	-	-	-
50	300	100	20 - 50	9 - 35
70	212	90-100	-	-
80	180	-	-	-
100	150	-	-	-
140	106	10 - 55	0 - 10	0 - 5
200	75	-	0 - 2	-
230	63	0 - 10	-	-

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

Nota:

Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.
Banda II: Para incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío.
Banda III: Para sembrar en Termoplásticos.
Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Equipos

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensionas estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;

Lugar de almacenamiento de estos; y

Fecha de aplicación de los materiales.

Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, clavos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Soiano López
REPRESENTANTE LEGAL

Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10º C o superior a 35º C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u obscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

- **Método de Medición**

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

- **Forma de Pago**

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem " Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

22.14Baranda de Protección tipo Flex-Beam

- **Descripción**

Esta Sección se refiere al suministro e instalación de dispositivos de barandas metálicas para seguridad en el tránsito, ensayado y certificado de acuerdo con la Norma Europea EN1317-2. Las barandas metálicas de contención vehicular serán instaladas y en zonas especiales indicadas en los planos del Proyecto u órdenes impartidas por la Fiscalización.

Ing. César Gimónez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

- **Requisitos para la construcción**

Los extremos de las barandas deberán contar con abatimientos esviados en la relación 1:20 y/o terminales atenuadores de impactos. En los lugares donde se deba enlazar con dispositivos existentes se deberán utilizar elementos de transición. Todos los componentes materiales de acero de los pretiles metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión según la norma europea UNE-EN ISO 1461. Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se deberán instalar elementos reflectantes denominados captafaros.

- **Materiales**

Baranda de Contención Vehicular tipo H1, A, W4 Dispositivo de contención lateral para suelo, ensayado de acuerdo con la Norma Europea EN1317-2 en nivel de contención H1 (Ensayo TB11: vehículo ligero de 900 kg a 100 km/h y 20 grados de ángulo de impacto y Ensayo TB42: camión rígido de 10.000 Kg a 70 km/h y 15 grados de ángulo de impacto), índice de la severidad de impacto ASI clase A (<=1,0), ancho de trabajo clase W4 (<=1,3 m).

- **Instalación**

Las barandas metálicas de contención vehicular deberán ser instaladas por profesionales con experiencia comprobada, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias aquí especificadas.

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes apernados, espaciados según las distancias indicadas en la Tabla siguiente. Dichos elementos serán fabricados en placa de acero galvanizado en caliente de 2mm de espesor, y tendrán la forma y dimensiones indicadas en el Proyecto. Estos elementos irán colocados en el valle de la baranda y llevarán una cinta reflectante, amarilla o blanca, tipo alta intensidad en una o ambas caras, según se trate de calzadas unidireccionales o bidireccionales, respectivamente. La superficie reflectante no deberá ser inferior a 4.000 mm^2 por cara.

- **Métodos de Medición**

Se cuantificará por metro lineal (m) de baranda colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal, en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. La longitud a considerar en el pago incluye los abatimientos esviados y abatidos.

- **Forma de Pago**

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago "Baranda de protección tipo Flex Beam". La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas, postes sustentadores, piezas terminales, abatimientos esviados y abatidos, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes. La partida incluye además, el autocontrol de calidad, y todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en esta Sección. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del Contratista.

Ing. César Gimónez
Fiscal de Obras MOPC

22.15Juego individual con resorte

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

- **Descripción**

En los planos proveídos se detallan las especificaciones, sistemas constructivos y materiales a utilizar.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Medición y Forma de Pago

Sera medida por unidad (un) debidamente aceptado por la fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de medición descripto mas arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descripto en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

22.16Sube y Baja

- **Descripción**

En los planos proveídos se detallan las especificaciones, sistemas constructivos y materiales a utilizar.

- **Medición y Forma de Pago**

Sera medida por unidad (un) debidamente aceptado por la fiscalización.
Las cantidades determinadas conforme al Método de medición descripto mas arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descripto en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el **trabajo.**

22.17Tobogán

- **Descripción**

En los planos proveídos se detallan las especificaciones, sistemas constructivos y materiales a utilizar.

- **Medición y Forma de Pago**

Sera medida por unidad (un) debidamente aceptado por la fiscalización.
Las cantidades determinadas conforme al Método de medición descripto mas arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descripto en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

22.18 Registro de accesos a bocacalles

- **Descripción**

Los registros de inspección a ser utilizados serán de forma y dimensiones indicadas en los planos correspondientes, en caso de que no sea posible respetar las dimensiones señaladas por cuestiones de espacio físico, se podrán modificar las mismas previo acuerdo y aprobación de la fiscalización. El objetivo de los registros es conducir el agua de las bocacalles salvando el desnivel existente entre las calles hasta los caños de desagüe pluvial que desembocan en el arroyo.

Bases y Fondos de los registros

Las bases de asientos de los registros serán de hormigón, de acuerdo con las especificaciones para hormigón de cemento portland.

Estos registros y sus bases deberán quedar perfectamente empalmados con los caños de desagüe pluvial que desaguan en el arroyo de modo que no haya filtraciones que pudiesen terminar socavando las bases del registro o estructuras aledañas.

Cuerpo del Registro

Se Construirá de mampostería de ladrillo clase A (según INTN NP 129) con mortero de mezcla 1:5 (cementa/ arena lavada) por volúmenes. Los registros de inspección serán de forma cuadrada con las dimensiones establecidas según indican los pianos, o según indicación de la fiscalización.

La parte interna y externa de la mampostería de ladrillo llevara una capa de 20 mm, de revoque de mortero de cementa, mezcla 1:3 (cementa/ arena lavada) por volúmenes.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín [illegible] López
REPRESENTANTE LEGAL

Los registros deberán tener una tapa o una estructura que evite el ingreso de material que pueda taponar el registro y/o la tubería, en cualquier caso se deberá tener especial cuidado para anclar dicha tapa o estructura de forma que no pueda desprenderse o salir con facilidad y dañar estructura o lastimar a personas.

Caídas en los Registros
Se deberá tener especial cuidado con la caída de agua al registro, de forma a atenuar la energía con la que caerá el agua debido a la diferencia de altura y que esta no deteriore en forma prematura el registro.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por unidad (un) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

22.19 Tubería de Desagüe de PEAD y Accesorios.

- **Descripción**

En las zonas donde los registros de accesos a las bocacalles no se puedan ejecutar ya sea por cuestiones de espacio físico y/o se puedan poner en peligro la integridad de personas o estructuras se podrán utilizar tuberías de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) para llevar las aguas al arroyo.
Las tuberías de PEAD será de rigidez anular (SN-2) testeadas de acuerdo a la norma ISO 9969. Sus dimensiones serán las indicadas según la fiscalización y las medidas de la misma se regirán según la norma ISO 21138.

En la ejecución de este ítem se contempla la tubería, la fijación de la tubería al terreno por los medios que fueran necesarios y debidamente aprobados por la fiscalización, asi como también todos los accesorios necesarios para conectar las tuberías entre si (juntas, pegamentos, etc) y cualquier trabajo o material necesario para la correcta colocación de las mismas en el terreno (bases de asientos, colchones, etc) y así como los codos que se llegasen a utilizar. El precio de la misma deberá contemplar todos los trabajos, materiales, accesorios necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por metro lineal (ml) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

22.20Muro de piedra bruta (arena lavada) Dos.:(1:3)

- **ALCANCE**

El trabajo consiste en la construcción de mampostería de piedra bruta en la descarga, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

- **PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC, cuando las mismas no describan una situación particular esta deberá consultarse con la Fiscalización.

La preparación de la mezcla, deberá ser hecha en mezcladoras y bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

- **MATERIALES**

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

Pueden emplearse piedras basáltica negra o arenisca (si las piedras basálticas tuviesen óxidos, éstas serán rechazadas y sustituidas sin costos adicionales) y si existiesen dudas de que no reúnan las propiedades recomendadas, se deberá realizar en laboratorio habilitado el Ensayo de Abrasión de Los Ángeles a fin de verificar que el desgaste sea inferior a 30.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Los bloques de piedra deberán estar trabados perfectamente, para lo cual deberán intercalarse piedras de distintos tamaños y rellenando los intersticios con piedras menores, teniendo como máximo una dimensión de 30 cm y como mínimo 15 cm. Serán colocadas bloque por bloque, asentadas con mortero 1:3 (cemento: arena LAVADA), cuidando que las rendijas queden bien rellenadas de mortero y sin sobresaltos en su superficie, siendo una de las caras vista.

Los materiales utilizados serán piedra basáltica, arena LAVADA pudiendo provenir de las excavaciones del lugar y siempre que apruebe la Fiscalización, cemento portland y agua, no debiendo presentar sustancias nocivas, materias orgánicas, terrones de arcilla, aceite, ácido, álcalis, sales y en el caso del cemento no deberá presentar grumos ni indicios de haber sido afectado por la humedad. Sus dimensiones serán conforme indique el plano de detalles.

Deberá considerarse en el momento de la construcción caños de drenaje a lo largo del canal, dispuestos horizontalmente cada 2m y verticalmente a 1/3 y 2/3 de la altura del muro y de Ø 75mm de PVC. Estos caños en su lado opuesto deben poseer un filtro de material granular uniforme (triturada 3ra o triturada 4ta) envuelta en geotextil, garantizando que el suelo circundante no sea arrastrado por el agua a través de la cañería.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

La Empresa deberá disponer en obra personal suficiente para la correcta realización de los trabajos en tiempo hábil y con la prolijidad que el caso requiere

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

MÉTODO DE MEDICIÓN

El muro de PBC será medido por m3 de acuerdo a los planos y a estas especificaciones una vez hayan sido aceptadas por la Fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las estructuras de descarga serán medidas como se describió anteriormente, y serán pagadas a los precios unitarios contractuales por terminado y aceptado, para los ítem "MURO de PB Colocada", cuyos precios y pago será la compensación total por preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

22.24Estructura de H°A°

Remitirse a ítem **2.1.2.1Estructura de H°A°. Caminero Peatonal** de la pág. 135 de las EETT del contrato original.

22.22Escalera Metálica de Acceso 23 Proyectada

- **Descripción**

La escalera metálica se construirá con perfiles o caños de acerosegún las medidas que se indican en el plano o en su defecto según las indicaciones de la Fiscalización. A toda la estructura metálica que se construya se debe dar el correspondiente tratamiento antioxidante dándole buena terminación. La estructura metálica deberá estar libre de imperfecciones que puedan provocar lesiones (rebabas, astillas, etc) a los usuarios de la misma. En el precio de la misma deberá estar contemplada la base y/o fundación de la misma, los pasamanos y/o barandas asi como cualquier otro material o trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por unidad global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

22.24Tubos de PBA JEI 200, expuestos. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías.

Las tuberías de desagüe cloacal a ser utilizadas en caso de estar expuestas (tuberías que no estén enterradas) serán de PVC tipo PBA JEI para sistemas de agua potable (resistentes a una presión interna de 6kg/cm2), esto se debe a que la misma con las lluvias y crecidas del cauce estarán en contacto y serán golpeadas por la basura, y las mismas al presentar un mayor espesor tienen una menor probabilidad de romperse.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Colano López
REPRESENTANTE LEGAL

Para el resto de la descripción, medición y forma de pago remitirse al ítem **4.7.4.1 Tubos de PVC, DN150mm, espesor de 2 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías** del Convenio Modificatorio N°2.

22.27 Y 22.28 Tubos de PVC, DN100mm Y DN 75 MM, espesor de 2 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías

100 (cien)

Las tuberías de desagüe cloacal a ser utilizadas son del diametro referido en el item, para los demas detalles remitirse al ítem **22.25 Tubos de PVC, DN150mm, espesor de 2 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías** del Convenio Modificatorio N°2.

22.23Registros de inspección 0.6 m x 0.6 x 0.8m

- **Descripción**

Los registros de inspección a ser utilizados serán de forma y dimensiones indicadas en los pianos correspondientes; así como la distancia entre los mismos, en caso de que la distancia no está señalada en el plano serán indicadas por la fiscalización.

Bases y Fondos de los registros
Las bases de asientos de los registros serán de hormigón como lo establecen los pianos, de acuerdo con las especificaciones para hormigón de cementa portland.

Los canales de escurrimiento serán en forma de "U", con fondo semicircular y paredes verticales. El tirante de estos canales, en el punto donde sea menos profundo, será igual al diámetro del tubo de salida.

Dichos canales deberán quedar perfectamente empalmados con los caños de modo que no haya filtraciones.

La superficie de los canales llevara una capa de 25 mm. de revoque de mortero de cementa en mezcla 1:1 por volúmenes perfectamente lisa, libre de rayas e irregularidades.

No se permite que se empleen en el mortero productos aceleradores aprobados por la Fiscalizaci6n.
Cuerpo del Registro
Se construirá de mampostería de ladrillo clase A (según INTN NQ 129) de 15 cm de espesor con mortero de mezcla 1:5 (cementa/ arena lavada) por volúmenes. Los registros de inspección serán de forma cuadrada con las dimensiones establecidas según indican los pianos, o según indicación de la fiscalización.

La parte interna y externa de la mampostería de ladrillo llevara una capa de 20 mm, de revoque de mortero de cementa, mezcla 1:3 (cementa/ arena lavada) por volúmenes.

Los marcos y tapas para registros se colocarán al nivel del pavimento por medio de un marco de hormigón, que se construirá sobre la cámara de manera tal que no quede ningún espacio entre el pavimento y la tapa del registro

Los marcos y tapas para cámaras colectoras serán fabricados de hormigón armado de acuerdo a los diseños correspondientes.

La forma, dimensiones y el peso mínimo para ambas piezas, deberán ceñirse a lo indicado en el Plano General correspondiente.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López

Caídas en los Registros
Cuando los caños que llegan a un registro tienen una cota mayor a 50 cm, a la cota del fondo del registro, el acceso al mismo se hará por medio de una Te y un caño de bajada externo al registro con un codo de 90° en su parte inferior, conforme plano de detalles.

Cuando los caños que llegan y salen de un registro son de igual diámetro, el caño de salida ira 3 cm, por debajo del más bajo de los caños de llegada, salvándose dicha diferencia de nivel con la pendiente que se le dé al canal de escurrimiento en el registro. Si la tubería de salida es de mayor

101 (ciento uno)

diámetro que la o las tuberías entrantes, la diferencia de nivel entre la entrada y la salida estará dada por la diferencia de los diámetros.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del ítem serán medidas y pagadas por unidad (un) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: materiales, insumos, mano de obra,equipos, maquinas, herramientas, honorarios, permisos, transporte, flete, acarreo, manipuleo, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

Cambios en ítems

Donde dice

EN EL PBC SECCIÓN III. ALCANCE DE LAS OBRAS

5. REQUISITOS DE CARÁCTER AMBIENTAL

5.4. LIBERACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS

Compensación Social

Este ítem comprende el pago por las mejoras edificadas y plantadas en la zona del proyecto, al poblador ocupante; la que corresponde referente a una compensación por el arraigo y por abandonar el sitio de obra. El monto acordado con el beneficiario a ser pagado, deberá ser aprobado por el MOPC. Este ítem será proyectado para un máximo de 5 (cinco) familias afectadas por el proyecto, de las cuales a la fecha solo ha sido identificada 1 (una) y serán certificadas en el mes de pago efectivo al/los afectado/os. La empresa contratista deberá considerar en su oferta un monto máximo de 500.000.000 Gs. (trescientos millones de guaraníes), monto que incluye el IVA a efectos del pago de esta compensación. A fin de realizar las gestiones correspondientes, el oferente deberá prever la contratación de 1 (un) Técnico Administrativo, , 2 (dos) Ingenieros Civiles, 1 (un) Topógrafo y 1 (un) Ayudante, cuyos Currículos Vitae serán propuestos por la Unidad Ejecutora de Proyectos y estarán a disposición de la misma en horarios de oficina, realizando trabajos de campo o de gabinete. Los mismos estarán a disposición de la UEP en un plazo de 18 meses, o hasta la recepción provisoria, a partir de la orden de inicio de las obras. Los profesionales a ser propuestos por la Unidad Ejecutora de Proyectos serán graduados y con experiencia mínima de 6 (seis) años y 1 (un) Técnico Ambiental y 2 (dos) Promotores Sociales con una experiencia mínima de 2 (dos) años en el desempeño de su profesión considerada a partir del año de graduación. La empresa contratista deberá considerar en su oferta un monto fijo de 1.300.000.000 Gs. (mil trescientos millones de guaraníes), monto que incluye el IVA a efectos del pago de estos profesionales.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Se modifica por

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Compensación Social

Este ítem comprende el pago por las mejoras edificadas y plantadas en la zona del proyecto, al poblador ocupante; la que corresponde referente a una compensación por el arraigo y porabandonar el sitio de obra.También se incluye en este ítem los pagos por reubicación temporal, de los ocupantes que deberán

ser desplazadas temporalmente durante la ejecución de la obra, reubicándose los mismos cuando se finalice el tramo en cuestión.

El monto acordado con el beneficiario a ser pagado deberá ser aprobado por el MOPC. Este ítem será proyectado para las familias que han sido debidamente relevadas, así como sus inmuebles tasados según los procedimientos de DGSA y serán certificadas en el mes de pago efectivo al/los afectado/os. La empresa contratista deberá considerar en su oferta un monto máximo de 759.000.0000 Gs. (setecientos millones de guaraníes), monto que incluye el IVA a efectos del pago de esta compensación. A fin de realizar las gestiones correspondientes, el oferente deberá prever la contratación de Técnicos Administrativos, Ingenieros Civiles, Topógrafos, Arquitectos , Especialista en Adquisiciones, según la cantidad que demande la obra, cuyos Currículos Vitae serán propuestos por la CAPSOH y estarán a disposición de la misma en horarios de oficina, realizando trabajos de campo o de gabinete. Los mismos estarán a disposición de la CAPSOH en un plazo de 18 meses, o hasta la recepción provisoria, a partir de la orden de inicio de las obras. Los profesionales a ser propuestos por la CAPSOH serán graduados y con experiencia mínima de 6 (seis) años y 1 (un) Técnico Ambiental y 2 (dos) Promotores Sociales con una experiencia mínima de 2 (dos) años en el desempeño de su profesión considerada a partir del año de graduación. La empresa contratista deberá considerar en su oferta un monto fijo de 1.821.000.000 Gs. (mil ochocientos veintiún millones de guaraníes), monto que incluye el IVA a efectos del pago de estos profesionales.

Donde dice

EN EL PBC SECCIÓN III. ALCANCE DE LAS OBRAS

5. REQUISITOS DE CARÁCTER AMBIENTAL

5.3. PLAN DE EDUCACION SOCIO-COMUNITARIA, AMBIENTAL.

SE AGREGA

Plan de Reforestación

Descripción

Incluye la plantación y mantenimiento de 300 (trescientos) árboles de Lapacho, Jacaranda, Guaviyu, Aguai, Yvapovo, Yvyra Pyta, Guavira, Tarumá, Kamba acá, Guayaibí, Pacurí u otros arboles nativos a elección, según las consideraciones señaladas por la Municipalidad de Asunción que se describen más abajo.

Lugares y Cantidades

- Espacio público disponible correspondiente a veredas del Barrio Obrero y barrio Tacumbu
- PlazoletasBosco Iva e/ Don Bosco = Cantidad 5 (cinco)
- Plaza 20 de Julio (Situada en 37 Pyda y Brasil – Barrio San Cayetano) = Cantidad 150 (ciento cincuenta)
- Paseo Central de Avda. 21 Pyda = Cantidad 105 (ciento cinco)

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

TECNOLOGIA APLICADA SUR S.A.E.
TESUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

Consideraciones

Previamente se deberá preparar sustrato, deberá estar libre de escombros, abonado con humus de lombriz y compost a fin de asegurar el crecimiento óptimo de los mismos.

Deberán ser utilizados plantines de 1.00 a 1.50 metros de altura como mínimo y proveerles de sus respectivos tutores y protectores. También se contemplan la realización periódica de cuidados (Riego, Eliminación de malezas, etc) por un periodo de 6 (seis) meses.

Teniendo en cuenta que las condiciones climáticas y las zonas urbanas, podrían ocasionar daños irreversibles a los plantines, independiente a los cuidados culturales ya mencionados; se preverá hasta un 20% (veinte por ciento) del total de plantines previsto en el plan de compensación forestal, para la reposición de los mismos, ante algún inconveniente que se pudiese ocasionar perdidas. Esto deberá estar incluido en el precio del ítem y no será pagado en forma a parte.

Forma de medición y de pagos

El ítem plan de reforestación será medido por unidad (un) de árbol debidamente aceptado por la fiscalización. Las cantidades determinadas conforme a lo mencionado anteriormente, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descripto en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Fumigación Zona de Obra

Descripción

El trabajo consiste en la fumigación de la zona de trabajo, para evitar la proliferación de mosquitos ante la situación de epidemia de Dengue en el país.

Consideraciones

La fumigación deberá efectuarse cada 48 horas, en las zonas donde se encuentran en intervención los tramos de obra.

La aplicación deberá ser realizada por personales debidamente instruidos, por técnicos habilitados en la DIGESA, con los equipos adecuados para la buena realización y distribución, utilizando el equipo de protección indicado y con productos con la siguiente formulación:

Identificación Ingrediente Activo

Ingrediente Activo: Permetrina
Familia Química: Insecticida piretroide
Nomenclatura:
a- (1-RS) – cis, trans – 3 – (2,2- diclorovinil) – 2,2- dimetilciclopropancarboxilato de 3- fenoxibencilo (IUPAC)
b- 3- (2,2- dicloroetenil) – 2,2- dimetilciclopropancarboxilato de (3- fenixifenil) metilo C.A.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

Forma de medición y de pagos

La fumigación será medida y pagada por unidad esto quiere decir por cada fumigación realizada y serán la compensación total por el trabajo descripto en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo. En total se realizarán 8 fumigaciones al mes (2 fumigaciones por semana).

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
REPRESENTANTE LEGAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PREVENCIO COVID 19

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Descripcion

104 (ciento cuatro)

Esto corresponde a las medidas incorporadas para el desemvolviento de la obra adoptando las medidas e intrucciones requeridas por el MSPB de forma a prevenir el cotagio en zona de obra y solicitadas por el MOPC.

Según instructivo para personal de obra del MSPB covid 19- marzo 2020

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TESSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

105 (ciento cinco)

Forma de medición y de pagos

Sera medida de forma GL y distruibuido en forma equitativo el monto en los meses restantes de contrato, según la fiscalizacion verifique la correcta implementacion de las medidas sugeridas en el instructivo del MSPB.

Se adjunto instructivo.

Estos cambios se deben a la mayor facilidad para la conexión por parte de los usuarios al utilizar las tuberías de PVC tradicionales, y a la posibilidad de disminuir el espesor de las mismas ya que estas van protegidas por un registro continuo.

Cambios en ítems

En las EETT, donde dice

4.7.4.1 Tubos de PVC, vinifortJEI, DN150mm, espesor de 3,6 mm. Incluye ensayos de tuberias y limpieza de tuberías

TUBERIAS DE PVC
Las tuberías a ser utilizadas serán de PVC de la línea Vinilfort con Junta Elástica Integrada (JEI), que deberán atender en su fabricación, a la Norma Brasilera NBR 7362.
Se suministrarán en longitudes nominales de 6 metros y las diametros a ser utilizados serán las indicadas en los planos correspondientes, con las tolerancias admitidas par las normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, **conduciendo líquidos cloacales...**

Se modifica por

22.25Tubos de PVC, DN150mm, espesor de 2 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías

- TUBERIAS DE PVC

Las tuberías a ser utilizadas serán de PVC para sistemas de desagüe cloacal, que deberán atender en su fabricación, a la Norma Brasilera NBR y la norma paraguaya NP 44.

Se suministrarán en longitudes nominales de 6 metros y los diámetrosa ser utilizados serán las indicadas en los planos correspondientes, con las tolerancias admitidas por las normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales y desechos industriales no agresivos al PVC, cuya temperatura no sea superior a 40 °C.

- CARACTERISTICAS DE LAS TUBERIAS DE PVC

Las tuberías a ser utilizadas deberán presentar las siguientes características:

- Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.
- Sección transversal circular y uniforme.
- Espesor uniforme
- Las superficies internas y externas de los tubos serán lisas y no presentarán los defectos siguientes: fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estiras, señales de reparación.
- Cada tubo deberá traer impreso en forma perfectamente legible para su identificación: serie, diámetro nominal y marca de fábrica.
- El fabricante proveerá toda información necesaria sobre el montaje de las tuberías, señalando los cuidados del manoseo y todos los aspectos para garantizar la perfecta estanqueidad.
- El tipo de asiento de las tuberías a ser utilizado en las zanjas, deberá estar de acuerdo con las especificaciones de las Normas.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Galiano López
REPRESENTANTE LEGAL

- INSPECCION Y RECHAZO

Todo accesorio, tubería o junta podrá ser inspeccionado en la fábrica, en la zanja o cualquier lugar de remisión, por la Fiscalización.

La Fiscalización podrá rechazar los materiales por cualquiera de los siguientes casos:

- Variaciones en las dimensiones que no alcancen o excedan las admisibles establecidas por las Normas
- Cuando la muestra escogida del lote en forma aleatoria y no intencional no pase el control de calidad especificado en las Normas.
- Cuando el 20% o mas de los tubos no satisfagan las condiciones establecidas en las Normas, dará derecho a la Fiscalización de Rechazar la totalidad del lote enviado.

- COLOCACION DE TUBERIAS

La colocación de tuberías de PVC rígido debe realizarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante y de la Norma Brasileña NBR.

Deberá merecer especial cuidado la bajada de caños al fondo de la excavación evitándose los golpes que puedan perjudicar su resistencia con el tiempo. Las operaciones de carga, descarga y transporte deberán hacerse usando los medios adecuados, según el peso y longitud de las piezas a manejar, de tal forma que las piezas especiales no sufran golpes ni deterioros.

No se permitirá acuñar o calzar las tuberías después de asentarlas sobre el terreno. El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, tanto si va a servir de apoyo a la tubería o como algún tipo de cama para asiento de los tubos. Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados. La colocación de la tubería se comenzará por la cota mas baja de los tramos de manera tal, que la campana quede situada en la cota más alta del tramo.

Entre los registros de inspección, la tubería deberá quedar perfectamente alineada. Se usarán métodos rápidos y prácticos para establecer la alineación y la pendiente.

Los tubos deben ser transportados hasta la zanja con los mismos cuidados observados en ocasión de descarga y almacenamiento, debiendo permanecer a lo largo de la zanja el meno tiempo posible, con el fin de evitar accidentes y deformaciones.

Los tubos deben ser descendidos hasta el fondo de la zanja manualmente, evitando el arrastre de los tubos por el suelo.

Los tubos deben ser colocados con la generatriz inferior coincidiendo con el eje de cuna, de modo que las cavidades se fijen en las excavaciones previamente preparadas, asegurando un apoyo continuo del cuerpo del tubo.

El sentido de montaje debe ser de preferencia, tal que, cada tubo asentado tenga como extremidad libre una bolsa, donde ira acoplada la punta del tubo subsiguiente. Si es necesario pueden ser clavados piquetes o calces laterales, para asegurar el alineamiento de la tubería, especialmente cuando se trata de espacios ejecutados en curva.

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

- INSTALACION DE TUBERIAS

Antes del comienzo de los trabajos de construcción, el contratista hará su propio reconocimiento de los lugares para determinar el programa de construcción mas apropiado y el método para ejecutar satisfactoriamente los trabajos necesarios, de acuerdo a los planos y especificaciones.

El cronograma de trabajos de construcción se preparara incluyendo un programa para el progreso de los trabajos de montaje de cada tipo de instalaciones, con información especifica tales como las fechas para la inspección por parte de la Fiscalización.

Abog. Pamela Iberdola Torres Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López

Los planos del documento del contrato y licitación, relacionados con el trabajo de construcción, muestran la disposición general y típica de la tubería, los tamaños y secciones de los tubos y otros detalles.

El Contratista debe medir y verificar todas las dimensiones y distribución del sistema en cada lugar para el proyecto.

El Contratista deberá tener en cuenta que estará sujeto a posibles modificaciones durante el progreso de los trabajos y deberá adaptar su labor a las prestaciones reales terminadas.

- ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye, pero no se limita al suministro de la mano de obra, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento e instalación, accesorios y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones.

A. ENSAYO EN TUBERIAS

PRUEBAS HIDRAULCIAS EN TUBOS DE PVC

- GENERALIDADES

Una vez instaladas, todas las cañerías, serán sometidas a un ensayo de hermeticidad, cuando la zanja ya este rellenada hasta la cota definitiva. El ensayo podrá ser efectuado antes de reparar el pavimento. Se deberá taponar los extremos de todos los ramales domiciliarios.

El ensayo completo y satisfactorio de todas y cada una de las secciones de cañería, será una condición previa para la recepción de la obra. En las secciones que no pasen satisfactoriamente el ensayo, se efectuaran las reparaciones o se reemplazaran los materiales defectuosos, según la necesidad. Los ensayos de hermeticidad se repetirán todas las veces que sean necesarios, hasta satisfacer los requisitos.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños a las juntas, la flotación de la cañería o cualquier otro efecto dañino mientras se efectúen los ensayos de cañerías y registros.

- ENAYOS HIDROSTATICOS

La sección a ensayar se preparará taponando el extremo de la cañería en el registro aguas abajo, y en el registro aguas arriba los extremos de todas las cañerias, menos el de la sección a ensayarse. En partes de escasa pendiente, dos o mas tramos de cañerías podrán ser ensayados simultáneamente.

Si la pendiente entre los registros es tal que causara presión superior a 3 m.c.a. en cualquier porción de cañeria, se empleara el método de ensayo por aire comprimido.

La sección preparada ese ensayara llenando con agua el registro aguas arriba, hasta una altura de 1,5 metros por encima de la parte superior del caño o por encima del nivel de la napa freática, según cual sea mayor. El agua se introducirá en la sección a ensayarse, por lo menos cuatro horas antes del periodo de ensayo oficial, con el propósito de permitir que el sistema se sature. La perdida de agua admisible en una cañería a gravedad no será superior a 1.100 l/cm. De diámetro/ Km. /24 Horas.

La perdida de agua se determinará midiendo la cantidad de agua de reposición necesaria para mantener el nivel constante.

Si el primer ensayo demuestra una perdida excesiva, se permitirá vaciar la sección y ensayar el registro de aguas arriba en forma separada. Para esto, se taponarán todas las cañerías que terminan y comienzan en dicho registro y se llenara el mismo hasta el mismo nivel establecido para el ensayo de la cañería, se determinara la perdida en el registro. La perdida en el registro podrá ser reducida de la perdida total de la sección, para obtener la perdida de la cañería en sí.

Después de este ensayo se impermeabilizaráel registro por un método aprobado por la Fiscalización.

Los registros que no se llenen con agua durante los ensayos de la cañería, se ensayaran separadamente en la forma indicada arriba.

En las zonas donde exista napa freática alta, se excavará un pequeño pozo adyacente al registro de aguas arriba, 24 horas antes de efectuar el ensayo. La altura de ensayo de 1,5 metros especificada se medirá a partir del nivel de agua freática existente en el pozo.

Abog. Pamela Ibarra Solís
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Gimenez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernández Soiano López
REPRESENTANTE LEGAL

- ENSAYOS POR AIRE A BAJA PRESION

El equipo y los instrumentos a ser suministrados incluirán, pero no se limitarán a los siguientes: tapones, compresor de aire, manómetro de calidad de ensayo con un rango de 0 a 15 psi, con subdivisiones de 0,10 psi y una precisión de 0,04 psi y será certificado por un laboratorio de confianza por lo menos cada 6 meses, cronometro, accesorios y dispositivos de control de aire necesarios.

También se incluirá un dispositivo de seguridad conectado con el equipo de prueba y con la cañeria ensayada que limite la presión aplicada a no más de 10 psi.

El equipo de ensayo se ubicará sobre la superficie del terreno y estará diseñado de tal manera que permita dejar escapar todo el aire comprimido de la cañería, sin que para ello el personal tenga que entrar en el registro.

Se ejercerá especial cuidado para asegurar los tapones de tal manera que no sean expelidos por el aire comprimido. No se permitirá la entrada de personal en los registros mientras la cañería esta bajo presión. En las zonas donde la napa freática sea alta en psi, se determinará multiplicando la altura de agua freática sobre la parte superior del caño, expresada en metros, por la constante 1,42.

El aire se admitirá lentamente en la cañería taponada hasta alcanzar una presión de 4,00 psi, por encima de la presión del agua freática que sumerja la cañería.

Se esperará por lo menos 2 minutos antes de proceder, para permitir que se estabilice la altura.

Se determinará la perdida de aire midiendo el tiempo que tarde la presión en descender de 3,50 psi a 2,50 psi, amos por encima de la presión de agua freática.

La cañería se considerará aceptable si el tiempo así determinado no es menor que los valores dados en la tabla siguiente.

Diámetro de la Tubería	Tiempo en minutos
150 mm	2,5
200 mm	3,0
250 mm	3,5

Valores mínimos de tiempo para distintos diámetros de la red

Los ramales domiciliarios conectados a los colectores durante el ensayo se considerarán como parte de la cañería principal y no se harán ajustes en los tiempos por este concepto. Los registros, en los tramos de cañerías ensayadas por aire, deberán ser sometidos a los ensayos hidrostáticos señalados anteriormente, en forma unitaria.

Si fuere el caso en tramos de cañería donde deban utilizarse materiales de caños de hormigón simple y caños de hormigón armado, estos serán probados siguiendo los lineamientos trazados en estos ítems, pero las presiones de prueba, tanto hidrostática como neumática, así como las perdidas admisibles en las cañerías, serán determinados por la Fiscalización, en cada caso específico.

- DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS PARA APROBACION Y CERTIFICACION
- Acta de medición firmada por la Fiscalización e Ingeniero Residente de Obras.
- Registro fotográfico en CD
- Planilla indicativa del volumen de agua utilizada en cada manzana, hora de inicio y conclusión de las pruebas, valores de descenso cada hora de medición y los volúmenes de agua de reposición necesaria para mantener el nivel constante.

B. LIMPIEZA FINAL EN TUBERIAS DE PVC

Comprende el suminsitro de la mano de obra, equipos para el despeje de la boca del tubo, remoción de malezas y extracción de los sedimentos y sistemas radiculares que se hallen internamente en la tubería.

- MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los pagos serán realizados de la siguiente forma:

- A la colocación de los tubos y conexión de las viviendas en su totalidad el 90%
- Una vez realizadas y aprobadas las pruebas de estanqueidad y limpieza de las tuberías en su totalidad el 10%

El servicio incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protecciones diurnas y nocturnas, permanentes durante la ejecución de las redes de Alcantarillado en todos los tramos.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGIA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López
REPRESENTANTE LEGAL

Cambios en ítems

En las EETT, donde dice

108 (ciento ocho)

4.7.4.2 Tubos de PVC, vinifortJEI, DN200mm, espesor de 4,5 mm. Incluye ensayos de tuberias y limpieza de tuberías

IR A ESPECIFICACION TECNICA DE: **"TUBOS DE PVC, VINILFORT JEI, DN150MM, ESPESOR DE 3,6 mm"**

Se modifica por

22.24Tubos de PVC, DN200mm, espesor de 3,6 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías.

Remitirse a ítem **4.7.4.1Tubos de PVC, DN150mm, espesor de 2 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías** del Convenio Modificatorio N°2.

Abog. Pamela Ibarra Solis
Asesora Legal
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. César Giménez
Fiscal de Obras MOPC

TECNOLOGÍA DEL SUR S.A.E.
TECSUR S.A.E.
Ing. Joaquín Fernando Solano López
REPRESENTANTE LEGAL